GE Oil & Gas

Masoneilan* Produtos 4700P/4700E e 4800P/4800E

Manual de Manutenção

Posicionador resistente a corrosão

- Came de feedback de precisão
- Posicionamento preciso
- Características personalizadas

imagination at work

Classificação de dados GE: Público

Garantia

Os itens vendidos pela GE Oil & Gas têm garantia de estarem livres de defeitos em materiais e mão de obra por um período de um (1) ano a partir do primeiro uso ou dezoito (18) meses a partir da entrega, o que quer que ocorra primeiro, contanto que os ditos itens sejam usados de acordo com os usos recomendados pela GE. A GE Oil & Gas se reserva o direito de parar a fabricação de qualquer produto ou de modificar os materiais de produtos, projeto ou especificações sem aviso.

O software tem garantia de noventa (90) dias a partir da entrega.

Este manual de instruções se aplica aos posicionadores 4700P*, 4700E*, 4800P* e 4800E*.

Sobre este Guia

As informações contidas neste manual estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

As informações contidas neste manual, no todo ou em parte, não devem ser transcritas ou copiadas sem autorização por escrito da GE Oil & Gas.

Em nenhum caso este manual garante a comercialização do posicionador ou do software ou sua capacidade de adaptação a uma necessidade específica do cliente.

Comunique quaisquer erros ou dúvidas sobre as informações deste manual ao seu fornecedor local ou visite www.ge-energy.com.

Direitos Autorais

O design completo e a fabricação são de propriedade intelectual da GE Oil & Gas. Todas as informações aqui contidas são consideradas precisas no momento da publicação e estão sujeitas a alterações sem prévio aviso. Todas as outras marcas comerciais e direitos autorais são de propriedade de suas respectivas empresas.

Copyright 2014 pela GE Oil & Gas. Todos os direitos reservados. PN 720014889-888- 0000 Rev. B

Alterações ao Documento

Versão/Data	Alterações
B/08-2014	Parágrafo adicionado à primeira página da seção Calibragem sobre calibragem após o despacho.

Sumário

Garantia 2
Sobre este Guia 2
Copyright 2

1: Informações de Segurança 9
Símbolos de Segurança 9
Segurança do Produto 4700P/4700E e 4800P/4800E 10

2: Introdução 13
Descrição Geral e Funcionamento 13
Piloto 14
Ação Direta 14
Ação Reversa 14
Came 14
Válvula de desvio opcional (4700P, Modelo de Ação Direta apenas) 14

3: Instalação 17
Montagem e Orientação 17
Remoção da Cobertura 18
Atuador 87/88 20
Montagem 4700P e 4700E em Atuadores da Série 87/88 22
Atuador 87U/88U 24
Montagem 4700P/4800P e 4700E/4800E em Atuadores da Série 87U/88U 24
Montagem e Orientação do Posicionador 26
Camflex II, Varimax, MiniTork II, Ball II e HPBV 26
Instalação Pneumática 28
Instalação Elétrica do 4700E/4800E 31
Instalações em Área Perigosa 32
Versão Aprovada Mútuo de Fábrica 32
Versão Aprovada CSA (Associação de Padrões Canadense) 33
Versão Aprovada SIRA 34
Funcionamento de Faixa Dividida 39
Montagem do Acoplamento do Came 40
Montagem do Came 40
Orientação S/A da Alavanca 40
Modificando a Orientação S/A da Alavanca 41

4: Calibragem 43
Geral 43
Ajuste Zero 44
Ajuste de Amplitude 44

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Mudança do Ressalto do Came 45
Ar para Abrir/Posicionador de Ação Direta 45
Ar para Abrir/Posicionador de Ação Reversa 45
Ar para Fechar/Posicionador de Ação Direta 46
Ar para Fechar/Posicionador de Ação Reversa 46
Montagem em Campo e Calibragem Completa, Atuadores Giratórios 47
Ar para Abrir/Posicionador de Ação Direta 47
Ar para Abrir/Posicionador de Ação Reversa 47
Ar para Fechar/Posicionador de Ação Direta 48
Ar para Fechar/Posicionador de Ação Reversa 49
Montagem de Campo e Válvulas de Calibragem Recíproca Completa usando Atuadores 87/88 50
Ar para Abrir/Posicionador de Ação Direta 50
Ar para Abrir/Posicionamento de Ação Reversa (4700P/4800P apenas) 50
Ar para Fechar/Posicionador de Ação Direta 51
Ar para Abrir/Posicionador de Ação Reversa (4700P/4800P apenas) 52
Ajuste de Amortecimento 52
Modificação de Ação do Posicionador (4700P/4800P apenas) 53
De Ar para Abrir/Direto para Ar para Abrir/Reverso 53
De Ar para Abrir/Reverso para Ar para Abrir/Direto 53
De Ar para Fechar/Direto para Ar para Fechar/Reverso 53
De Ar para Fechar/Reverso para Ar para Fechar/Direto 53
Manutenção 54
Piloto 54
Desmontagem 54
Remontagem 54
Corpo 55
Desmontagem 55
Remontagem 55
Diafragma 56
Módulo I/P 56
Opção de Válvula de Desvio (4700P somente) 56
Montagem no Posicionador 56
Desmontagem 57
Resolução de Problemas 58
Operação de Faixa Dividida - 4700P/4800P 59
Seleção do Ressalto do Came e Orientação do Braço da Alavanca 60
Faixa de Referência das Peças 4700P/4800P 3-15 e 6-30 63
Referência das Peças 4700E/4800E 65
Referência das Peças 67
5: Especificações 69
Dados de Especificação 69
6: Desenhos 71

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Figuras

1 Modelo 4700P/4700E e 4800P/4800E Sistema de Numeração do Posicionador 13
2 Remoção da Cobertura 18
3 Rotatório 19
4 Recíproco 19
5 Atuador 87/88 21
6 Atuador 87/88: Configurações de Curso de Montagem do Suporte 23
7 Ativador 87U/88U 25
8 Camflex II e Varimax 26
9 Ball II e MiniTork II 27
10 Válvula Borboleta de Alto Desempenho 27
11 Instalação Pneumática 30
12 Conexões Elétricas 31
13 Instalação FM 36
14 Instalação CSA 37
15 Instalação ATEX 38
16 Faixa Dividida 39
17 Identificação do Ressalto 40
18 Subconjunto do Piloto 57
19 Faixas 4700P/4800P 3-15 e 6-30 63
20 4700E/4800E 65
21 Opção de Desvio (4700 somente) 67
22 Conjunto do Posicionador e Corpo Fundido 71

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Esta página foi deixada intencionalmente em branco.

Tabelas

1 Referência das Peças de Montagem 87/88 20
2 Referência das Peças de Montagem 87U/88U 24
3 Referência das Peças de Montagem 26
4 Operação de Faixa Dividida 59
5 Faixa de Referência das Peças 4700P/4800P 3-15 e 6-30 63
6 Referência das Peças 4700E/4800E 65
7 Dados de Especificação 69

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Esta página foi deixada intencionalmente em branco.

Informações de Segurança

Esta seção fornece informações e define os símbolos da documentação de segurança.

CUIDADO

Leia esta seção toda antes de instalar e funcionar.

Símbolos de Segurança

As instruções das válvulas 4700/4800 contêm etiquetas de **ADVERTÊNCIA**, **CUIDADO** e **Notas**, onde necessário, para alertá-lo sobre informações relacionadas à segurança ou outras informações importantes. É necessária conformidade total com todos os avisos de **ADVERTÊNCIA** e **CUIDADO** para uma operação segura.

AVISO

Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em lesão séria ou morte.

CUIDADO

Indica uma situação que, se não for evitada, poderia resultar em danos à propriedade ou aos dados.

NOTA

Indica fatos e condições importantes.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Segurança do Produto 4700P/4700E e 4800P/4800E

O 4700/4800 é feito para uso com ar comprimido industrial ou sistemas de gás natural apenas.

NOTA

As instalações que usam gás natural são a Zona 0 ou instalações Div. 1.

Certifique-se de que o fornecimento de alívio de pressão adequado seja instalado quando a aplicação da pressão do fornecimento do sistema poderia causar mau funcionamento no equipamento periférico. A instalação precisa estar de acordo com os códigos locais e nacionais de ar comprimido e instrumentação.

Instalação geral, manutenção ou substituição

- Os produtos precisam ser instalados de acordo com todos os códigos e padrões locais e nacionais por pessoal qualificado usando práticas de trabalho seguras no local. O Equipamento de Proteção Pessoal (EPP) precisa ser usado para práticas de trabalho seguro no local.
- Certifique-se do uso adequado de proteção contra quedas ao trabalhar em alturas, por práticas de trabalho seguras no local. Use equipamento de segurança e práticas adequados para evitar as quedas de ferramentas ou equipamento durante a instalação.
- Todas as tubulações ao redor devem ser completamente lavadas para assegurar que todos os detritos aprisionados tenham sido removidos do sistema.

Instalações em Área de Risco

Os produtos certificados como equipamento à prova de explosão ou à prova de chamas ou para uso em instalações intrinsecamente seguras *PRECISAM SER*:

- Instalados, colocados em serviço, usados e mantidos de acordo com regulações locais e nacionais e de acordo com as recomendações contidas nas normas relevantes en relação a atmosferas potencialmente explosivas.
- Usados somente em situações que cumpram com as condições de certificação mostradas neste documento e após a verificação de sua compatibilidade com as zonas de uso pretendido e a temperatura ambiente máxima permitida.
- Instalados, colocados em serviço e mantidos por profissionais qualificados e competentes que tenham recebido treinamento adequado para a instrumentação usada em áreas com atmosferas potencialmente explosivas.

ADVERTÊNCIA

Antes de usar estes produtos com fluidos/gases comprimidos além do ar ou para aplicações não industriais, consulte a fábrica ou representante local. Este produto não é destinado a uso em sistemas de suporte à vida.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

ADVERTÊNCIA

Sob certas circunstâncias operacionais, o uso de instrumentos danificados pode causar uma degradação do desempenho do sistema, o que pode resultar em lesões pessoais ou morte.

A instalação em áreas confinadas pouco ventiladas, com qualquer potencial de gases presentes além de oxigênio pode levar a um risco de asfixia do pessoal.

Use somente peças de reposição originais, que são fornecidos pelo fabricante, para garantir que os produtos estejam em conformidade com os requisitos essenciais de segurança das Diretrizes Europeias.

Mudanças nas especificações, estrutura e componentes utilizados podem não levar à revisão deste manual, a menos que tais mudanças afetem a função e o desempenho do produto.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Esta página foi deixada intencionalmente em branco.

Introdução

Descrição Geral e Funcionamento

Os posicionadores 4700P/4700E e 4800P/4800E funcionam para tornar um curso de válvula proporcional a um sinal pneumático ou elétrico a partir de um controlador, ou para modificar a característica de fluxo natural da válvula em si através do uso de um came caracterizado. Podem ser configurados para disponibilizar a divisão de válvulas e ser usados com alimentações de ar suplementar para alcançar queda de pressão de válvula maior. O posicionador pneumático 4700P/4800P também pode ser configurado para resposta de válvula reversa para um sinal de controle (i.e., o sinal de controle pode tanto abrir quanto fechar a válvula). O posicionador pneumático 4700E/4800E não está disponível com ação reversa.

O design do posicionador pneumático Modelo 4700P/4700E e 4800P/4800E está baseado no princípio de força-equilíbrio: a pressão de sinal exercida em um diafragma é oposta por uma mola de feedback. No estado balanceado, quando o sinal pneumático varia, o conjunto do diafragma se move. Este movimento é seguido pelo tampão do piloto, ao qual se opõe a mola piloto.

O movimento do tampão do piloto conecta alternativamente o circuito de saída ao circuito de alimentação ou à porta de exaustão, modificando deste modo a pressão de ar para o atuador. O Came transmite o movimento do tampão da válvula para a mola de feedback. O tampão da válvula continua a se mover até que a força da mola equilibre exatamente a força do sinal de instrumento no diafragma. No novo estado balanceado, o tampão da válvula é posicionado em um relacionamento programado para o sinal de instrumento.

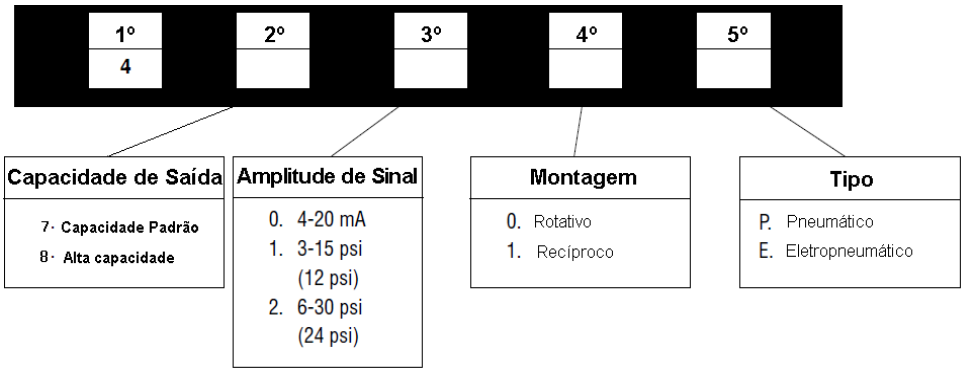


Figura 1 Modelo 4700P/4700E e 4800P/4800E Sistema de Numeração do Posicionador

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Piloto

O piloto é essencialmente uma válvula deslizante de três vias. O tampão regula o fluxo de alimentação de ar para e a partir do atuador para a porta de exaustão. A posição deste tampão, governada pelo diafragma, determina a pressão de saída do posicionador. A ação do posicionador pneumático 4700P/4800P pode ser revertida intercambiando-se as conexões de alimentação e exaustão e modificando-se o ressalto do came em orientação do braço da alavanca.

Ação Direta

Aumentar a pressão de sinal do instrumento produz um aumento na pressão de saída.

Ação Reversa

Aumentar a pressão de sinal do instrumento produz uma diminuição na pressão de saída.

Came

O came é o elemento intermediário no mecanismo de feedback entre o atuador e a mola de feedback. Seu perfil determina a relação entre a posição do tampão da válvula e o sinal de controle. *As características Linear*, *Linear Dividido*, ou *Controle de Percentagem* estão disponíveis para a seleção do ressalto adequado do came em cames fornecidos para atuadores Camflex II, Varimax, 87/88 e 87U/88U. Os cames fornecidos com válvulas de Esfera e Borboleta mantêm as característica inerente da válvula. Características personalizadas estão disponíveis mediante pedido especial.

Válvula de desvio opcional (4700P, Modelo de Ação Direta apenas)

Durante o funcionamento normal, o sinal de instrumento é aplicado diretamente ao diafragma do posicionador e a pressão de alimentação regulada flui através da válvula piloto para e a partir do atuador.

O módulo da válvula de desvio permite que o posicionador seja isolado para manutenção enquanto se opera a válvula diretamente com o sinal do instrumento. Girando-se a válvula de desvio de náilon para a posição de desvio (a seta elevada na válvula de desvio alinhada com a palavra *Bypass* [Desvio] no corpo do posicionador de face indica esta posição), a pressão de *saída* normal do posicionador para o atuador é bloqueada e o sinal do instrumento é aplicado tanto ao diafragma do posicionador quanto ao atuador. A válvula de desvio não bloqueia a pressão de alimentação para o piloto. Assim sendo, a linha de alimentação deve ser fechada antes de desmontar o posicionador.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

ADVERTÊNCIA

Quando uma válvula (por causa de alta queda de pressão) usar uma pressão de alimentação mais alta que 20 psig, o sinal de instrumento de 3-15 psig pode não ser suficiente para operar a válvula quando o posicionador for desviado. Além do mais, se o posicionador com uma pressão de alimentação alta for desviado abruptamente, a pressão alta no atuador pode danificar o diafragma e/ou o instrumento de controle. Assim sendo, a válvula de desvio deve ser usada apenas se a pressão de alimentação do posicionador for de 20 psig (140 kPa ou 1, 4 bar), ou no máximo 35 psig (240 kPa, ou 2,4 bar), ou se o controlador for capaz de operar a válvula diretamente. Ao desviar de um posicionador, certifique-se de que a saída do controlador seja igual à alimentação requerida para operar a válvula.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Esta página foi deixada intencionalmente em branco.

Instalação

Montagem e Orientação

A válvula é instalada na tubulação para funcionar em um de dois modos:

Ar para Abrir	Ar para Fechar
Fechar em falha do ar	Abrir em falha do ar
(Ação Reversa)	(Ação Direta)

A escolha depende da ação de falha de ar desejado. Este assunto é tratado com instruções do atuador em separado. O posicionador pode funcionar seja por ação direta (aumentar o sinal de instrumento produz um aumento na pressão de saída) ou ação reversa (aumentar o sinal de instrumento produz uma queda na pressão de saída). Consulte a Figura 3 e Figura 4.

NOTA

O 4700E/4800E não está disponível com ação reversa, daí se a aplicação demandar ação reversa, um 4700P/4800P com um Transdutor I/P é necessário.

CUIDADO

Ao instalar um posicionador em uma válvula, é necessário escolher a ação adequada da válvula e ação do posicionador. É absolutamente necessário colocar o curso da válvula no ponto correspondente à extremidade baixa da faixa de sinal ao remover ou instalar um came. Neste ponto, a compressão da mola de feedback está no valor mais baixo e vai facilitar a remoção ou instalação do came. Antes de fazer qualquer trabalho, leia e entenda "Descrição Geral e Funcionamento" na página 13 e "Montagem e Orientação" na página 17. Defina o escopo de trabalho a ser feito e encontre a seção adequada que deva ser seguida.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Os posicionadores da série 4700 têm a mesma montagem e dimensões de afixar a conexão que os posicionadores das séries 4600, 4600A, 4600B e 4700B mas têm um layout diferente de conexões pneumáticas. Podem substituir os modelos mais antigos se requisitos operacionais forem idênticos e conexões pneumáticas forem modificadas. Os detalhes de montagem nestas instruções cobrem apenas as válvulas e atuadores mais amplamente usados.

Remoção da Cobertura

A tampa de encaixe por pressão precisa ser removida para acessar o zero e ajustes de amplitude e para montar o posicionador na válvula.

Para remover a cobertura (Figura 2), pressione a barra de trinco para dentro como exibido na figura abaixo, puxe a cobertura para longe do corpo até que a aba de trinco esteja solta, depois puxe ao longo do eixo do corpo para liberar as duas abas de tranca superiores.

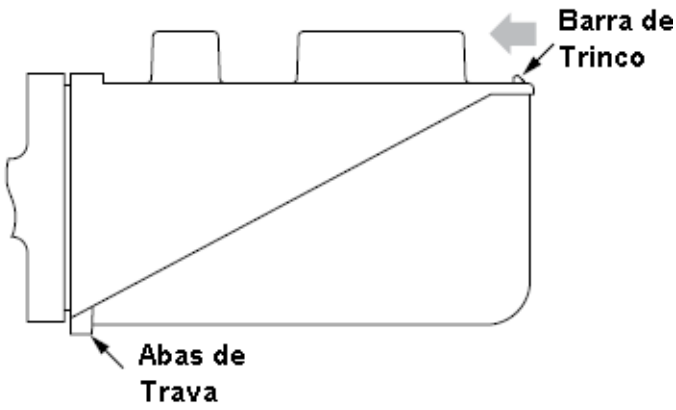


Figura 2 Remoção da Cobertura

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

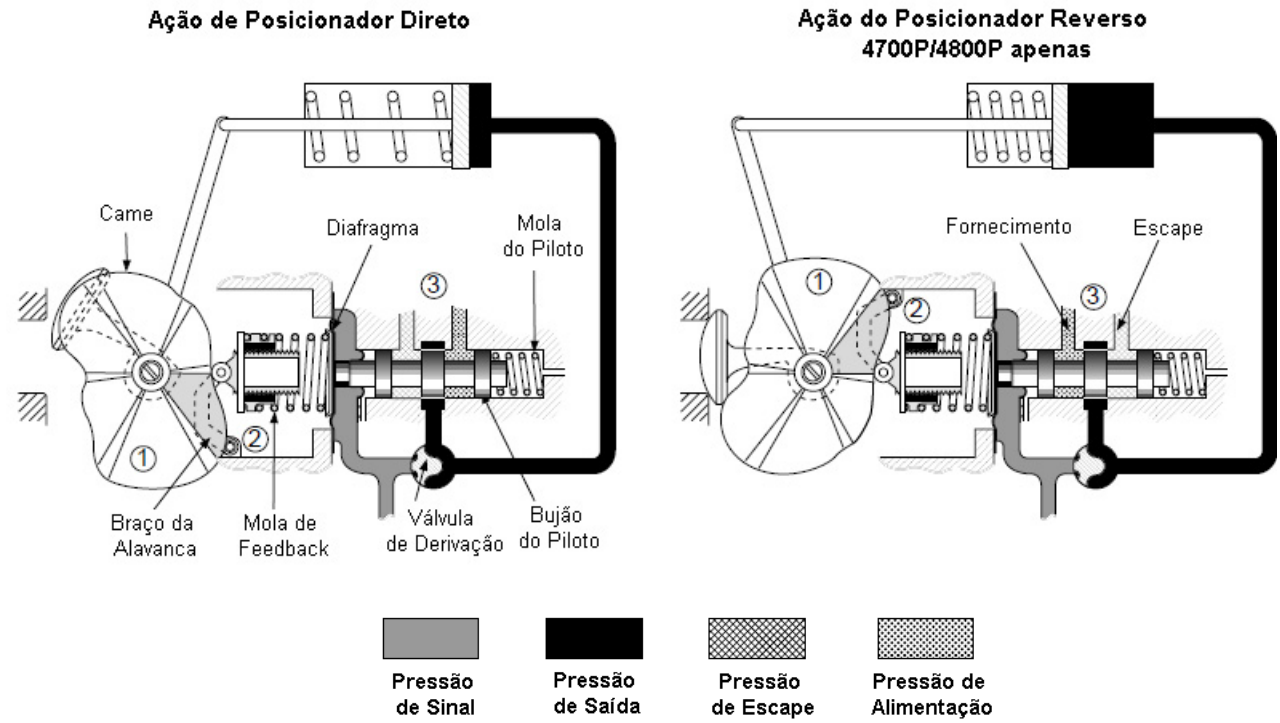


Figura 3 Rotativo

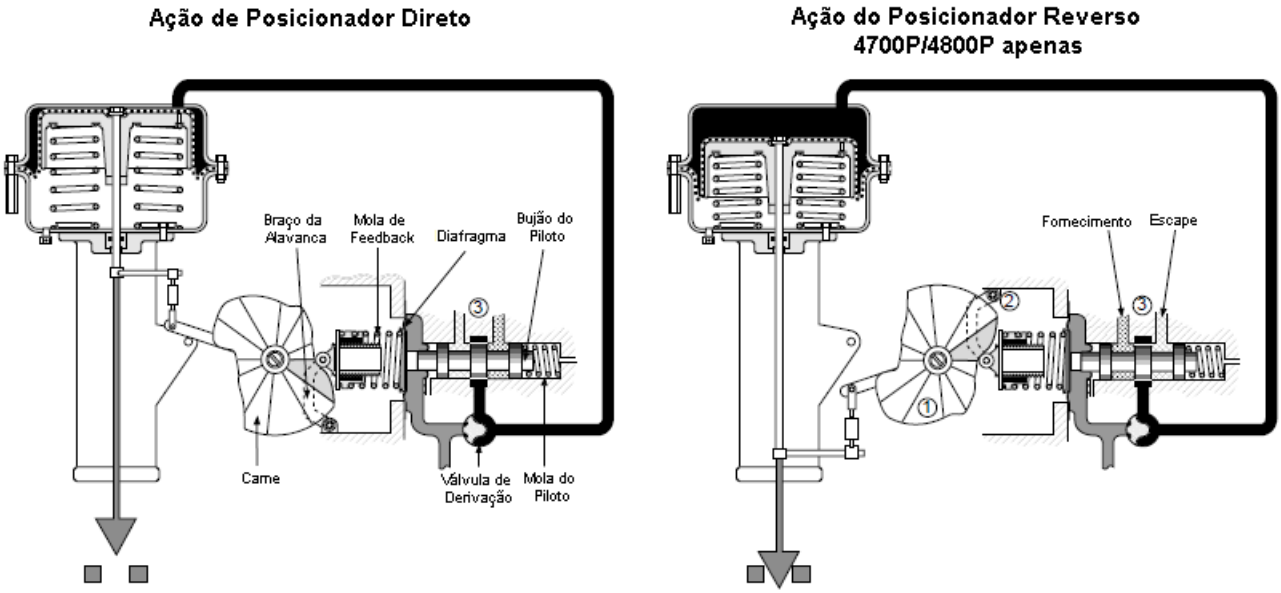


Figura 4 Recíproco

Apenas para o modelo 4700P/4800P, a ação do posicionador pode ser revertida simplesmente engajando o ressalto adequado no came e revertendo o braço do seguidor (números 1 e 2 acima) e as portas de alimentação e escape (número 3 acima).

* Opção 4700P apenas

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Atuador 87/88

Tabela 1 Referência das Peças de Montagem 87/88

Ref. Nº	Descrição	Ref. Nº	Descrição	Ref. Nº	Descrição
100	Haste da Braçadeira	110	Tubulação	29	Parafuso, 0,312-18 x 1,25
101	Parafuso do tensor	111	Posicionador	30	Arruela, à Prova de Baques
102	Engate em U	112	Conector Macho	37	Anel de Fixação
103	Alavanca posterior	113	Parafuso de Remate	38	Parafuso de Remate
104	Pino de Engate em U	114	Arruela de Pressão	39	Arruela de Pressão
105	Clipe de Retenção	115	Suporte da montagem	40	Arruela, 0,531 DI
106	Tensor	122	Arruela	41	Cubo Posterior
107	Contraporca	26	Came	42	Eixo de Entrada
108	Contraporca	27	Arruela	135	Placa de Instruções
109	Cotovelo	28	Parafuso Cabeça Troncônica		

Ref. Nºs. 109, 110 e 112 não estão inclusas no kit de montagem.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

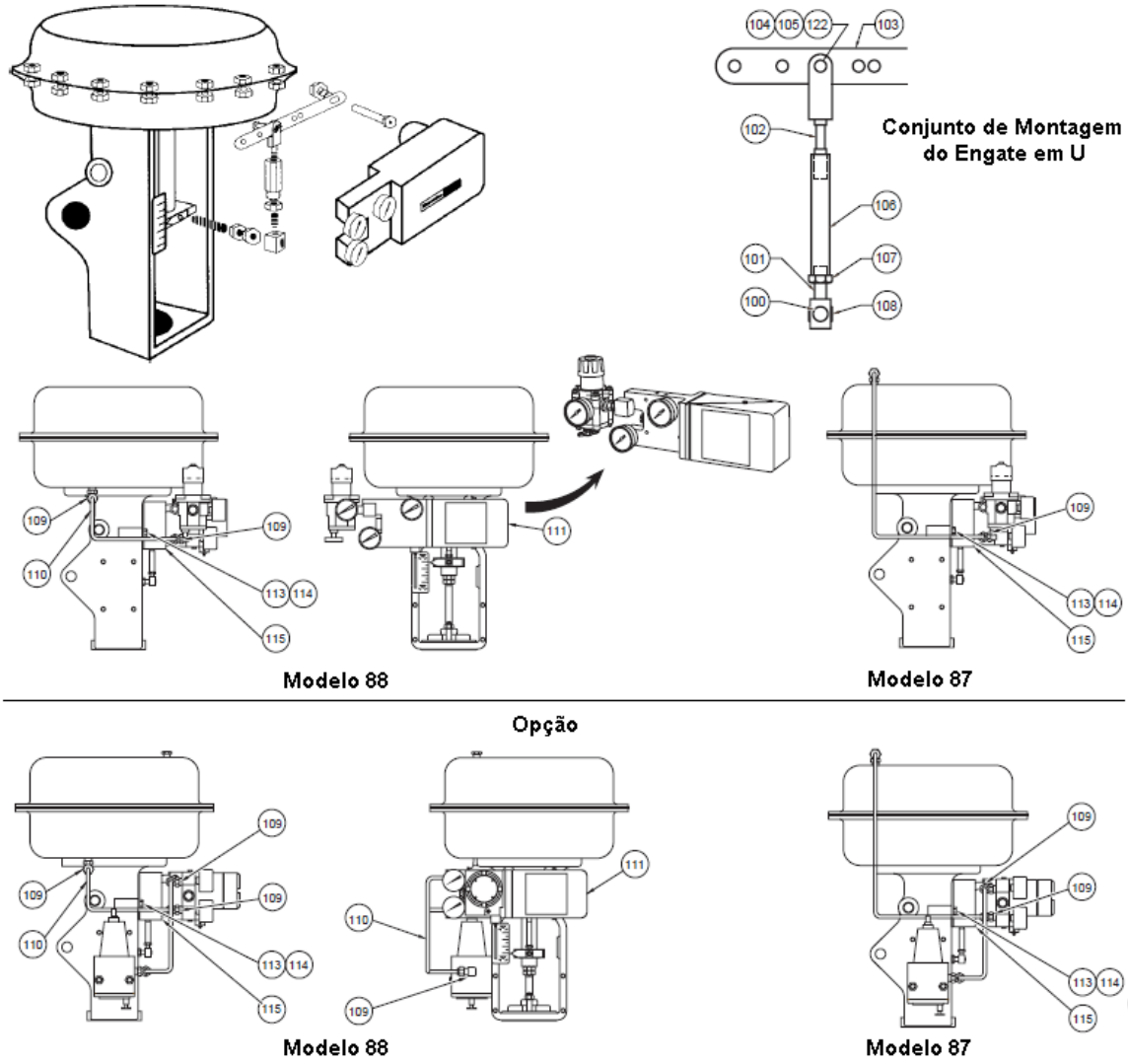


Figura 5 Atuador 87/88

Montagem 4700P e 4700E em Atuadores da Série 87/88

1. Usando parafusos (113) e arruelas de trava (114), monte a braçadeira (115) no atuador com a abertura localizada do lado direito da braçadeira (Figura 5).
2. Instale o eixo de entrada (42) no cubo posterior com uma arruela (40) de cada lado do cubo e anel retentor (37) na extremidade do came.
3. Monte a alavanca traseira (103) ao eixo de entrada usando parafuso (38) e arruela trava (39).
4. Instale o engate em U (102), o pino do engate em U (104), arruela (122) e clipe de retenção (105) no local adequado na alavanca traseira. O local é baseado no curso de válvula requerido.
5. Confira a Figura 6 quanto ao local de montagem adequado para o posicionador na braçadeira.
6. Monte o posicionador na braçadeira usando parafusos sextavados (29) e arruelas de trava (30).

NOTA

A alavanca traseira precisa estar atrás do suporte.

7. Monte o came (26) no eixo de entrada usando arruela (27) e parafuso (28) com o ressalto desejado contra o seguidor do came. (Não monte o came se o posicionador estiver em ação reversa).
8. Conecte o tensor (106), a contraporca (107), o parafuso do tensor (101), a contraporca (108) e a haste do grampo (100).

Modelo	Curso (mm)	Curso (pol.)	Localização do Orifício
4700	20.3	.8	A
4700	25.4	1.0	B
4700/4800	38.1	1.5	C
4700/4800	50.8	2.0	D
4700/4800	63.5	2.5	E

NOTA

Cursos mais curtos que 20,3 mm (0,8"), requerem um kit de montagem especial. Consulte a fábrica para informações.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

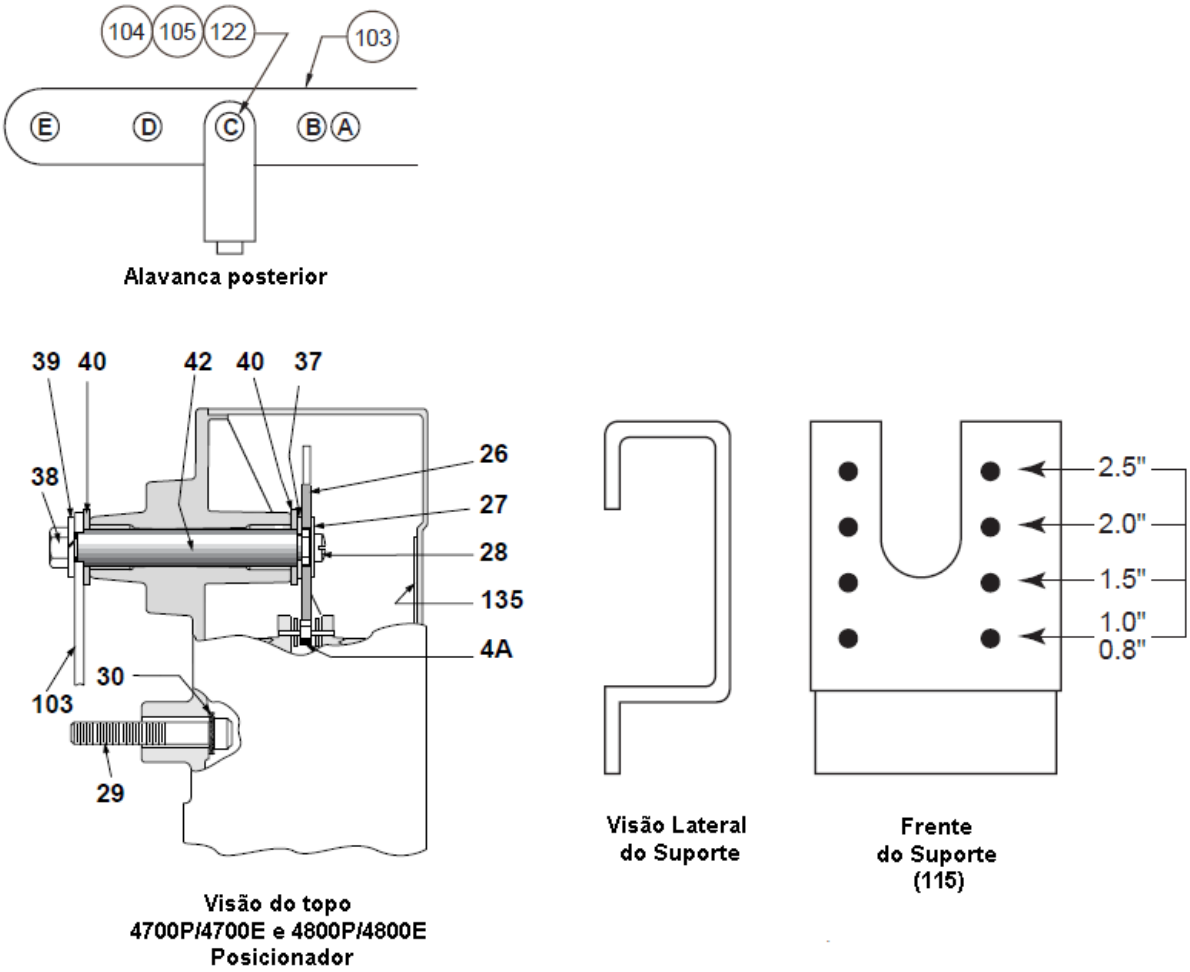


Figura 6 Atuador 87/88: Configurações de Curso de Montagem do Suporte

Atuador 87U/88U

Montagem 4700P/4800P e 4700E/4800E em Atuadores 87U/88U

1. Monte a alavanca (1U) entre duas contraporcas (11U) na haste da válvula (Figure 7).
2. Fixe o parafuso do tensor (101) à alavanca (1U).
3. Monte a contraporca (107) ao engate em U (102). Monte o engate em U ao parafuso do tensor (101).
4. Instale o eixo de entrada (42) no cubo posterior com uma arruela (40) em cada lado do cubo e anel de retenção (37) na extremidade do came.
5. Fixe a alavanca traseira (103) ao eixo de entrada usando parafuso sextavado (38) e arruela trava (39).
6. Fixe o suporte (5U) ao posicionador com parafusos (29) e arruelas travas (30).
7. Monte o posicionador e conjunto de suporte à forqueta do atuador usando parafusos de remate (12U) e arruelas de trava (30).
8. Fixe o engate em U (102) à alavanca traseira (103) usando o pino do engate em U (104), clipe de retenção (105) e arruela (122).
9. Monte o came (26) no eixo de entrada com o ressalto desejado contra o seguidor do came usando parafuso (28) e arruela (27).

Tabela 2 Referência das Peças de Montagem 87U/88U

Ref. Nº	Descrição	Ref. Nº	Descrição
1U	Alavanca	39	Arruela de Pressão
5U	Suporte	40	Arruela, 0,531 DI
11U	Porca	42	Eixo de Entrada
12U	Parafuso de Remate	101	Parafuso do tensor
26	Came	102	Engate em U
27	Arruela	103	Alavanca posterior
28	Parafuso Cabeça Troncônica	104	Pino de Engate em U
29	Parafuso	105	Clipe de Retenção
30	Arruela de Pressão	107	Contraporca
37	Anel de Fixação	122	Arruela
38	Parafuso de Remate	135	Placa de Instalação

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

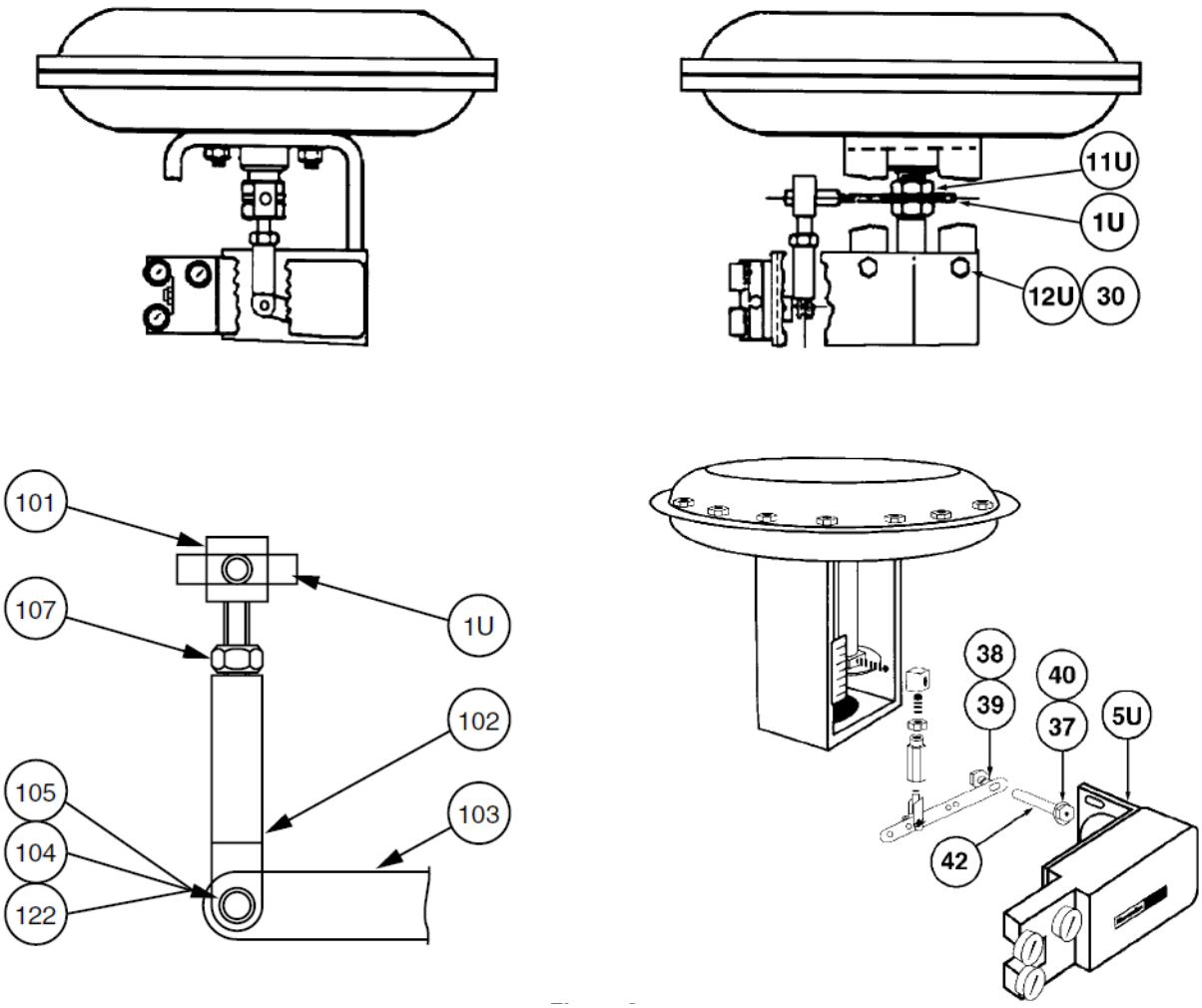


Figura 7 Atuador 87U/88U

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Montagem e Orientação do Posicionador

Camflex II, Varimax, MiniTork II, Ball II e HPBV

O posicionador é montado a uma placa intermediária (171) por dois parafusos (29) a arruelas de trava (30) com os manômetros mais perto do atuador em Camflex e Varimax (Figura 8) e com manômetros longe do atuador em Ball II (Figura 9), MiniTork II (Figura 9) e HPBV (Figura 10). A placa de montagem intermediária (171) é presa por dois parafusos de cabeça chata (172) no suporte.

NOTA

O orifício de retirada do came precisa ser centralizado sobre o eixo.

Tabela 3 Referência das Peças de Montagem

Ref. Nº	Descrição	Ref. Nº	Descrição
29	Parafuso Sextavado	172	Parafusos da Placa de Montagem
171	Placa de montagem	30	Arruelas de Trava

NOTA

O restante das peças do kit de montagem é usado antes de apertar os parafusos de montagem. Monte o came ao atuador. Consulte "Montagem do Acoplamento do Came" na página 40.

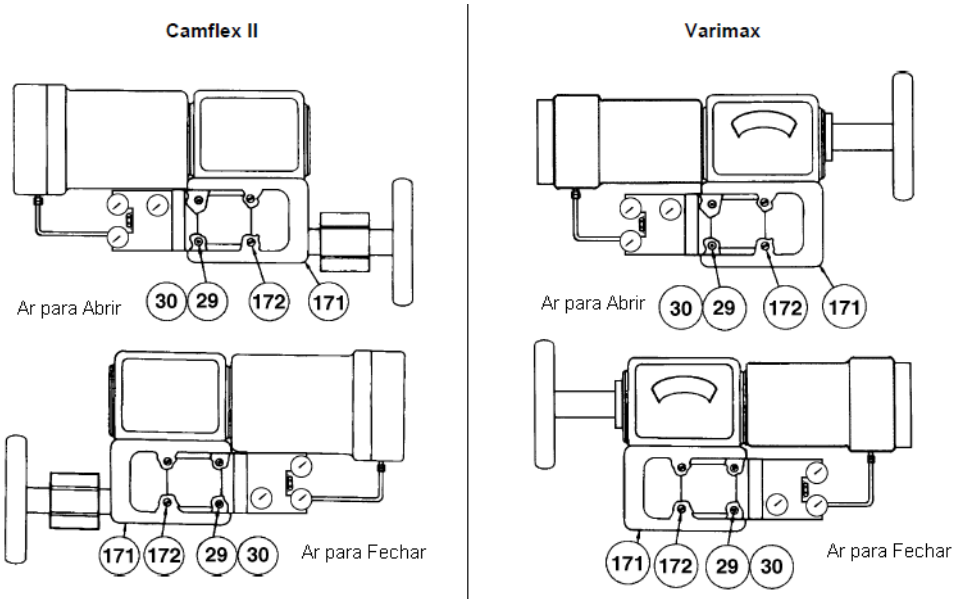


Figura 8 Camflex II e Varlmax

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

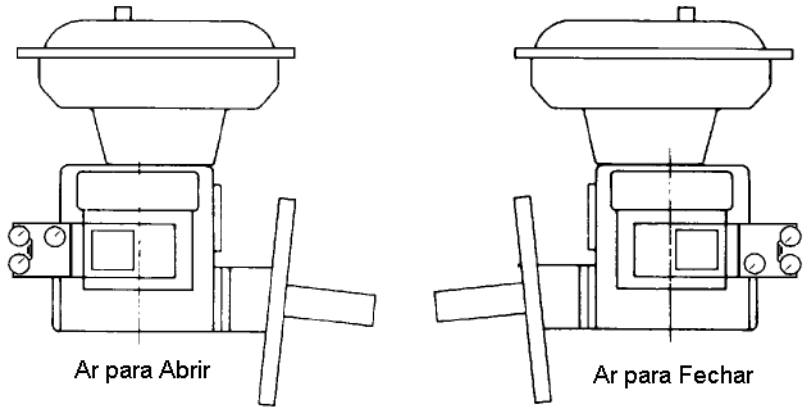


Figura 9 Ball II e MiniTork II

Para detalhes sobre as Peças de Montagem do Posicionador, consulte a Figura 8.

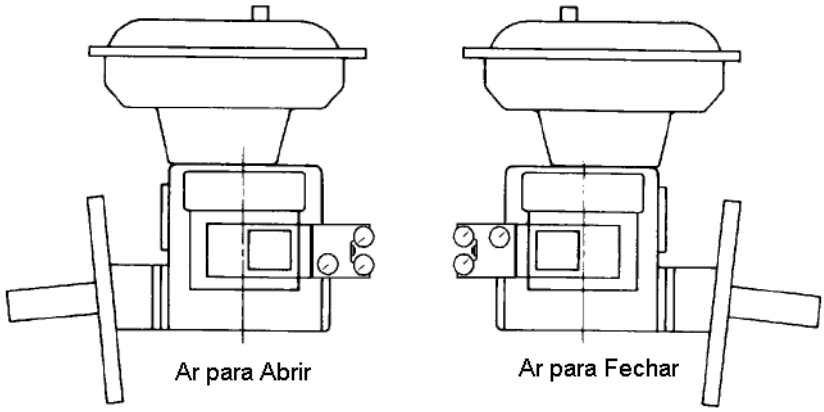


Figura 10 Válvula Borboleta de Alto Desempenho

Para detalhes sobre as Peças de Montagem do Posicionador, consulte a Figura 8.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Instalação Pneumática

NOTA

As conexões de saída e de alimentação para o 4700E/P e 4800E/P são diferentes daquelas no 4600A.

Estes posicionadores são projetados para funcionar apenas em ar grau de instrumento limpo e seco, isento de óleo, para o ANSI/ASA-57.3 1975 (R1981) ou ISA-S7.3-1075 (R1981).

Ponto de Condensação	Pelo menos 18° F (10 °C) abaixo do mínimo da temperatura ambiente prevista.
Matéria particulada	Filtragem abaixo de 5 mícrons.
Conteúdo de óleo	Menos de 1 ppm w/w ou v/v.
Contaminantes	Livre de todos os contaminantes corrosivos e gases perigosos, inflamáveis ou tóxicos.

As conexões de sinal do 4700P e 4800P e as conexões de saída e alimentação do 4700P e 4700E são marcadas 1/4" NPT. As conexões de saída e alimentação do 4800P e 4800E são marcadas 3/8" NPT. Há também uma conexão de escape com um bujão de cabeça quadrada. Se a ação do posicionador for revertida, 4700P/4800P apenas, então as conexões de alimentação e escape precisam ser intercambiadas. Com ação reversa, o manômetro de *Alimentação* precisa ser removido e substituído por um bujão 1/8" NPT na conexão de alimentação. Como a nova conexão de alimentação não tem nenhuma porta de manômetro, conecte o manômetro de *Alimentação* removido ao regulador do filtro para indicar a pressão de saída do regulador.

A Figura 11 exibe conexões pneumáticas para ambos os posicionadores 4700P/4800P e 4700E/4800E. Note que o 4700E/4800E tem a porta de *Instrumentos* selada por um bujão de 1/4" NPT. Não remova o bujão ou mova quaisquer outras conexões para esta porta.

O uso de um regulador de filtro com um filtro de 5 mícrons é recomendado para a alimentação de ar. Os tubos usados para a tubulação entre o regulador do filtro, posicionador e atuador devem ser de 1/4" no mínimo e 3/8" usados para atuadores maiores com posicionador 4700P/4800E.

CUIDADO

Não use fitas veda rosca no tubo em encaixes pneumáticos, pois isto tende a retalhar pequenas partículas que podem causar mau funcionamento do instrumento.

O uso de junta hidráulica anaeróbica suave, como Loctite Hydraulic Seal 542, é recomendado. Siga as instruções do fabricante.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

CUIDADO

Não use uma quantidade excessiva, pois não vai assentar e pode migrar para dentro do instrumento.

As faixas de sinal de entrada pneumática são 3-15 psig (20-100 kPa ou 207- 1034 mbar), 6-30 psig (40-200 kPa ou 414-2068 mbar) e 3-27 psig (20-180 kPa ou 207-1862 mbar). Faixas divididas estão disponíveis.

Posicionadores com amplitude de sinal 24 psig (i.e., 6-30 psig e 3-27 psig) requerem um conjunto de diafragma diferente como mostrado na Figura 19 na página 63.

A pressão de alimentação de ar máxima permissível para o posicionador varia de acordo com o atuador, tamanho da válvula e tipo.. Consulte as tabelas de queda de pressão no catálogo de válvulas para determinar a pressão correta do posicionador.

ADVERTÊNCIA

Nunca exceda a pressão de alimentação máxima do atuador ou posicionador. Danos ao equipamento ou ferimentos ao pessoal podem resultar.

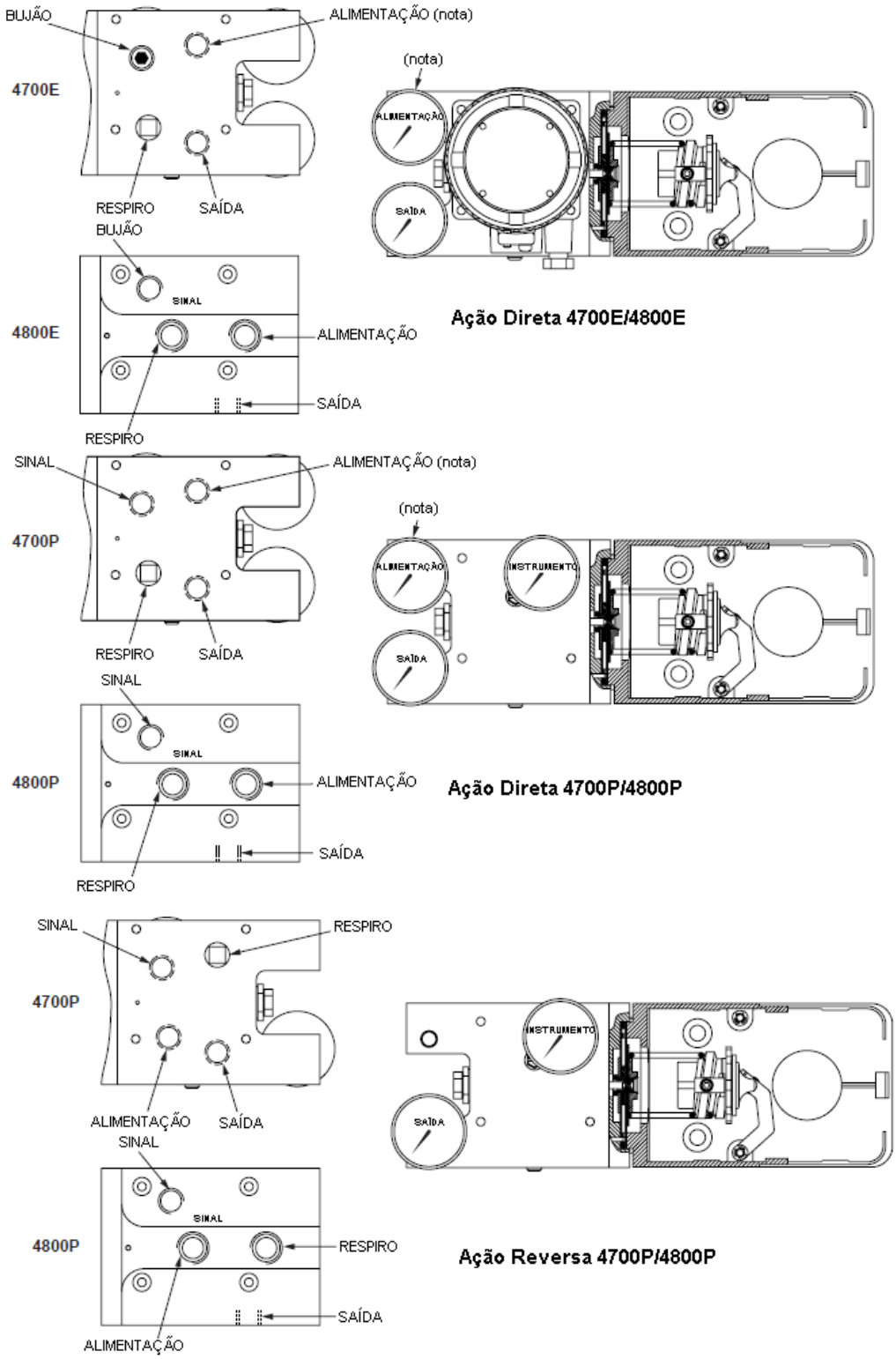


Figura 11 Instalação Pneumática

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Instalação Elétrica do 4700E/4800E

Conexões elétricas devem ser feitas como exibido na Figura 12. Os terminais vão aceitar tamanhos de fio de até AWG 14.

O controlador de laço acionando o posicionador precisa ser capaz de alimentar 4-20 mA com uma conformidade de tensão de saída de pelo menos 5 VCC.

A tensão de saída disponível de uma fonte de corrente é reduzida pela resistência de fiação do laço. Isto pode ser conferido conectando-se um resistor de valor (250 Ohms + Resistência do Laço) através da saída do controlador e verificando que a 100% de saída do controlador 20 mA sejam obtidos.

CUIDADO

Não use uma fonte de tensão para acionar o posicionador pois isto pode causar danos permanentes.

CUIDADO

O posicionador precisa ser instalado de acordo com códigos de prática locais e nacionais tanto em propósitos gerais e locais de área perigosa. Os componentes elétricos são totalmente isolados da terra e assim sendo o aterramento é desnecessário para propósitos funcionais. Aterramento pode ser necessário para estar em conformidade com códigos de instalação.

O posicionador é geralmente fornecido com entrada de conduíte de ½" NPT. (M20 é opcional) Terminais de terra internos e externos são fornecidos para uso se o aterramento for necessário.

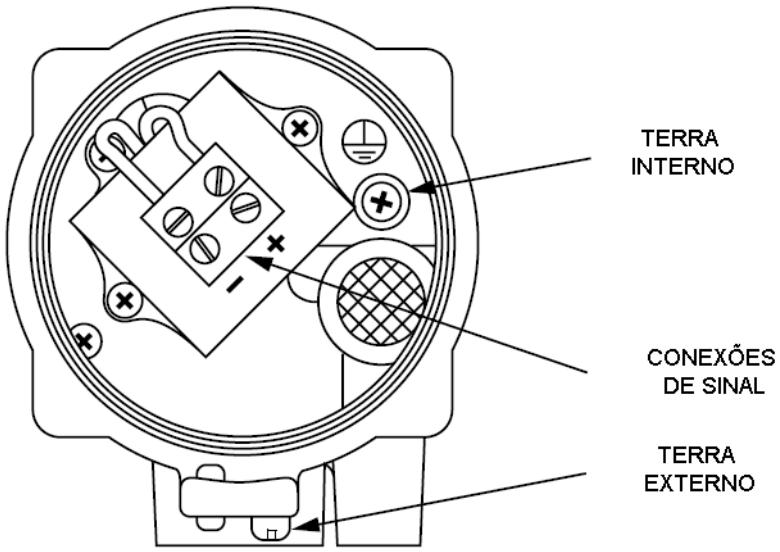


Figura 12 Conexões Elétricas

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Instalações em Área de Risco

O posicionador está disponível em versões adequadas para uso em áreas perigosas. A etiqueta no posicionador indica áreas corretas de uso.

ADVERTÊNCIA

A instalação de qualquer equipamento de área perigosa precisa ser feita de acordo com os códigos adequados de instalação em área perigosa e as instruções de instalação e funcionamento do fabricante. Não se pode fazer nenhuma modificação ou tentar nenhum reparo de um instrumento certificado pois isto invalida o projeto certificado. Se um instrumento certificado falhar precisa ser devolvido ao fabricante para consertos.

Pressão máxima de 150 PSI.

Versão Aprovada Mutual de Fábrica

ADVERTÊNCIA

A substituição de componentes pode prejudicar a segurança intrínseca.

À Prova de explosão

Classe I, Divisão 1, Grupos B, C e D.
Classificação de Temperatura T6 a 75° C ambiente, T5 a 85° C ambiente, interno e externo (NEMA Tipo 4X) locais perigosos (classificados).

$12\ V \leq V_{máx.} \leq 30\ V$, $I_{máx.} = 96\ mA$, $Ci = 0$, $Li = 3{,}7\ mH$

ADVERTÊNCIA

Não abra quando uma atmosfera de gás explosivo estiver presente.

Ignição à Prova de Poeira

Classe II / III, Divisão 1, Grupos E, F e G.

Classificação de temperatura: T6 a 75° C ambiente, T5 a 85° C ambiente.

Energia máxima = 0,8 W. Temperatura ambiente: -40° C a +85° C.

Instale conforme o desenho 97-055 (Figura 22 na página 71).

Não inflamável

Classe I, Divisão 2, Grupos B, C e D; S: Classe II e III, Divisão 2, Grupos F e G.

Classificação de temperatura: T4 a 40° C ambiente, T3B a 70° C ambiente, T3A a 85° C ambiente.

A instalação precisa estar de acordo com a edição corrente do National Electrical Code [Código Elétrico Nacional] ANSI / NFPA-70, quaisquer códigos locais aplicáveis e instruções do fabricante.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Intrinsecamente Seguro	Classe I / II / III, Divisão 1, Grupos A, B, C, D, E, F e G locais perigosos internos/externos NEMA 4X. Classificação de Temperatura T4 a 40° C ambiente, T3B a 70° C ambiente, T3A a 85° C ambiente. A instalação precisa estar de acordo com a edição corrente do National Electrical Code ANSI / NFPA-70, ANSI / ISA RP 12.6 “Instalação de Sistemas de Instrumentos Intrinsecamente Seguros em Locais Perigosos (Classificado) Classe I", Figura 13 na página 36 e instruções do fabricante.

Versão Aprovada CSA (Associação de Padrões Canadenses)

ADVERTÊNCIA *A substituição de componentes pode prejudicar a segurança intrínseca/adequabilidade Div 2.*

À Prova de explosão	Classe I, Grupos B, C e D Classe II, Grupos E, F e G e Class III classificada a 30 mA máximo, 28 VCC máximo, com um código de temperatura T6 a 75° C, T5 a 85° C, encapsulamento Tipo 4X.
Não inflamável	Classe 1, Divisão 2, Grupos A, B, C eD, com um código de temper T6 a 75° C, T5 a 85° C. Instale conforme o desenho 97-055 (Figura 22 na página 71). A instalação precisa estar de acordo com a edição corrente do National Electrical Code [Código Elétrico Nacional], quaisquer códigos locais aplicáveis e instruções do fabricante.
Intrinsecamente Seguro	Classe I, Grupos A, B, C e D, Classe II, Grupos E, F e G, Classe III classificado a 30 mA máximo 28 VCC máximo. Código de temperatura T6 a 55° C, T4A a 85° C, encapsulamento Tipo 4X. A instalação precisa estar de acordo com a edição corrente do National Electrical Code [Código Elétrico Nacional], Parte I , Figura 14 na página 37 e instruções do fabricante.

Versão Aprovada SIRA

A instalação precisa estar de acordo com os códigos aplicáveis do país e instruções do fabricante.

Pressão máxima de 150 PSI.

Intrinsecamente Seguro A instalação precisa estar de acordo com os códigos aplicáveis do país, Figura 15 na página 38 e instruções do fabricante. Classificação de proteção do gabinete IP 66.

ADVERTÊNCIA

Não abra quando energizado. Não abra quando uma atmosfera de gás explosivo estiver presente. Use cabos classificados para ≥ 5° C acima do ambiente.

Para à prova de chamas (conceito de proteção Ex d):

A marcação do equipamento deve incluir os seguinte:

Sira 02ATEX1274

II 2GD

Ex d IIC T6 Gb	T_a = -40° C a +55° C
Ex d IIC T5 Gb	T_a = -40° C a +55° C
Ex d IIC T4 Gb	T_a = -40° C a +55° C
Ex t IIIC T90° Db	T_a = -40° C a +55° C

Para intrinsecamente seguro (conceito de proteção Ex ia):

Sira 02ATEX2277X

II 1GD

Ex ia IIC T4 Ga	T_a = -40° C a +80° C, P_i = 1,1 W
Ex ia IIC T6 Ga	T_a = -40° C a +80° C, P_i = 0,33 W

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Ex ia IIIC Da T90° C	T_a = -40° C a +80° C, P_i = 1,1 W
Condições Especiais para Uso Seguro (denotado por *X* após o número do certificado)	Este gabinete é feito de metal leve que poderia causar ignição devido a impacto. Isto deve ser levado em consideração quando o aparelho for instalado em locais que especificamente requeiram *Níveis de Proteção de Equipamento* Ga ou Da. Se o Conversor do Modelo 4000 I/P for montado com o eixo do bafle de plástico na posição vertical com o bafle em primeiro lugar, a proteção requerida de ingresso contra água é invalidada; assim sendo, somente deve ser instalado nesta orientação se o local fornecer proteção contra caída de água.

Para tipo n (conceito de proteção Ex nL, nA):

Sira 02ATEX4279X	
II 3 G	
Ex nA nL IIC T4 Gc	T_a = -40° C a +55° C
Condições Especiais para Uso Seguro	Provisões devem ser feitas externamente para limitar que os transientes de fornecimento excedam 40% da tensão de entrada classificada (30 V). Se o Conversor do Modelo 4000 I/P for montado com o eixo do bafle de plástico na posição vertical com o bafle em primeiro lugar, a proteção requerida de ingresso contra água é invalidada; assim sendo, somente deve ser instalado nesta orientação se o local fornecer proteção contra caída de água. O instalador deve garantir que o Conversor do Modelo 4000 I/P seja instalado no local em que haja um baixo risco de impacto mecânico do bafle de plástico.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

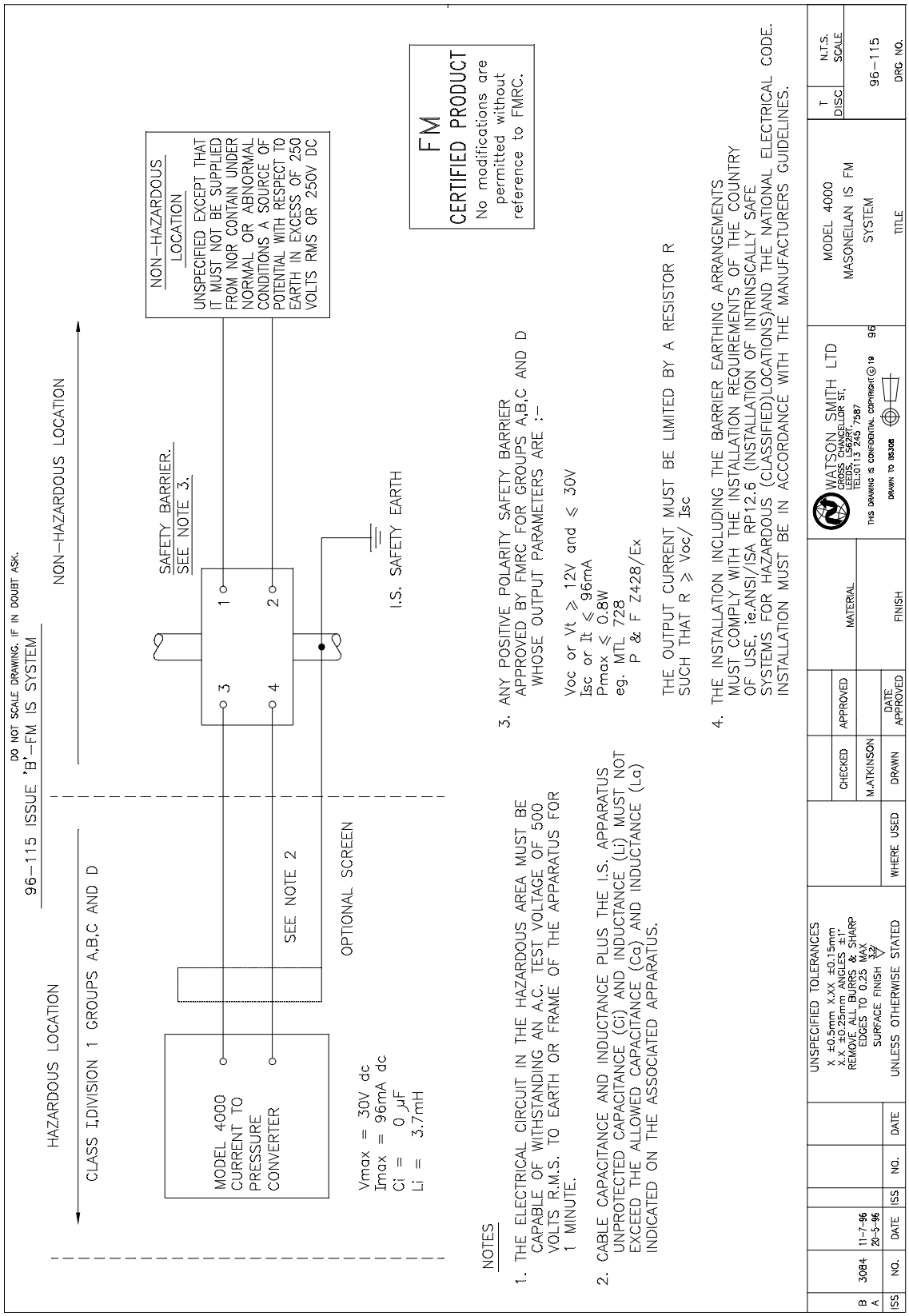

DO NOT SCALE DRAWING. IF IN DOUBT ASK.
96-115 ISSUE 'B'-FM IS SYSTEM
HAZARDOUS LOCATION
CLASS I,DIVISION 1 GROUPS A,B,C AND D
NON-HAZARDOUS LOCATION
MODEL 4000
CURRENT TO
PRESSURE
CONVERTER
SEE NOTE 2
OPTIONAL SCREEN
Vmax = 30V dc
Imax = 96mA dc
Ci = 0 µF
Li = 3.7mH
SAFETY BARRIER.
SEE NOTE 3.
1
2
3
4
I.S. SAFETY EARTH
NON-HAZARDOUS LOCATION
UNSPECIFIED EXCEPT THAT IT MUST NOT BE SUPPLIED FROM NOR CONTAIN UNDER NORMAL OR ABNORMAL CONDITIONS A SOURCE OF POTENTIAL WITH RESPECT TO EARTH IN EXCESS OF 250 VOLTS RMS OR 250V DC
FM
CERTIFIED PRODUCT
No modifications are permitted without reference to FMRC.
NOTES
1. THE ELECTRICAL CIRCUIT IN THE HAZARDOUS AREA MUST BE CAPABLE OF WITHSTANDING AN A.C. TEST VOLTAGE OF 500 VOLTS R.M.S. TO EARTH OR FRAME OF THE APPARATUS FOR 1 MINUTE.
2. CABLE CAPACITANCE AND INDUCTANCE PLUS THE I.S. APPARATUS UNPROTECTED CAPACITANCE (Ci) AND INDUCTANCE (Li) MUST NOT EXCEED THE ALLOWED CAPACITANCE (Ca) AND INDUCTANCE (La) INDICATED ON THE ASSOCIATED APPARATUS.
3. ANY POSITIVE POLARITY SAFETY BARRIER APPROVED BY FMRC FOR GROUPS A,B,C AND D WHOSE OUTPUT PARAMETERS ARE :-
Voc or Vt ⩾ 12V and ⩽ 30V
Isc or It ⩽ 96mA
Pmax ⩽ 0.8W
eg. MTL 728
P & F Z428/Ex
THE OUTPUT CURRENT MUST BE LIMITED BY A RESISTOR R SUCH THAT R ⩾ Voc/ Isc
4. THE INSTALLATION INCLUDING THE BARRIER EARTHING ARRANGEMENTS MUST COMPLY WITH THE INSTALLATION REQUIREMENTS OF THE COUNTRY OF USE, ie.ANSI/ISA RP12.6 (INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED)LOCATIONS)AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE. INSTALLATION MUST BE IN ACCORDANCE WITH THE MANUFACTURERS GUIDELINES.
ISS NO. DATE ISS NO. DATE
B 3084 11-7-96
A 20-5-96
UNSPECIFIED TOLERANCES
X ±0.5mm X.XX ±0.13mm
X.X ±0.25mm ANGLES ±1°
REMOVE ALL BURRS & SHARP EDGES TO 0.25 MAX
SURFACE FINISH 3.2
UNLESS OTHERWISE STATED
WHERE USED
CHECKED
M.ATKINSON
DRAWN
DATE APPROVED
APPROVED
MATERIAL
FINISH
WATSON SMITH LTD
CROSS GAR MILLFLOOR ST,
LEEDS LS9 8NP
TEL.0113 245 7587
THIS DRAWING IS CONFIDENTIAL COPYRIGHT©19 96
DRAWN TO BS308
MODEL 4000
MASONEILAN IS FM
SYSTEM
TITLE
T
DISC
N.T.S.
SCALE
96-115
DRG NO.

Figura 13 Instalação FM

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

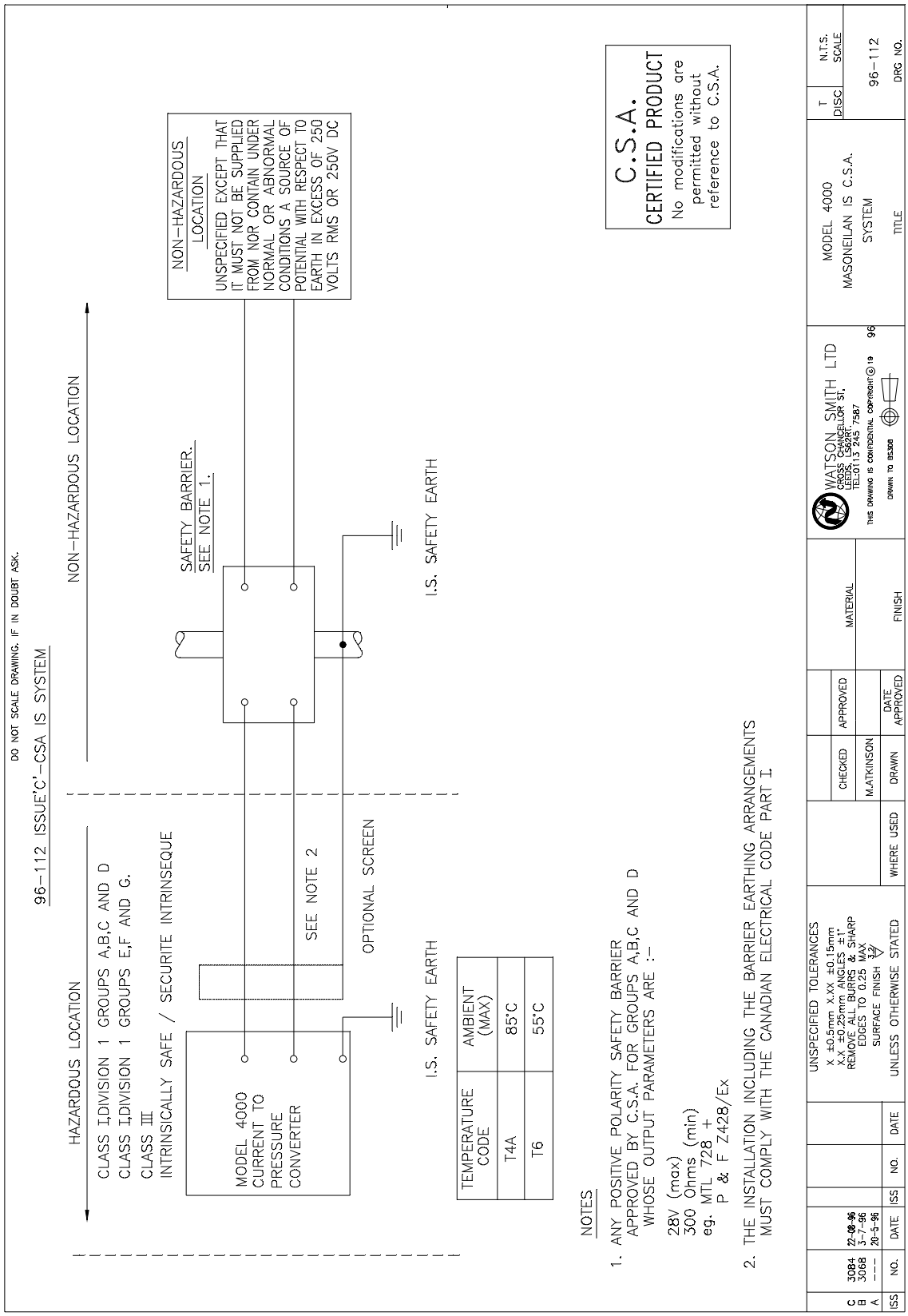


Figura 14 Instalação CSA

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

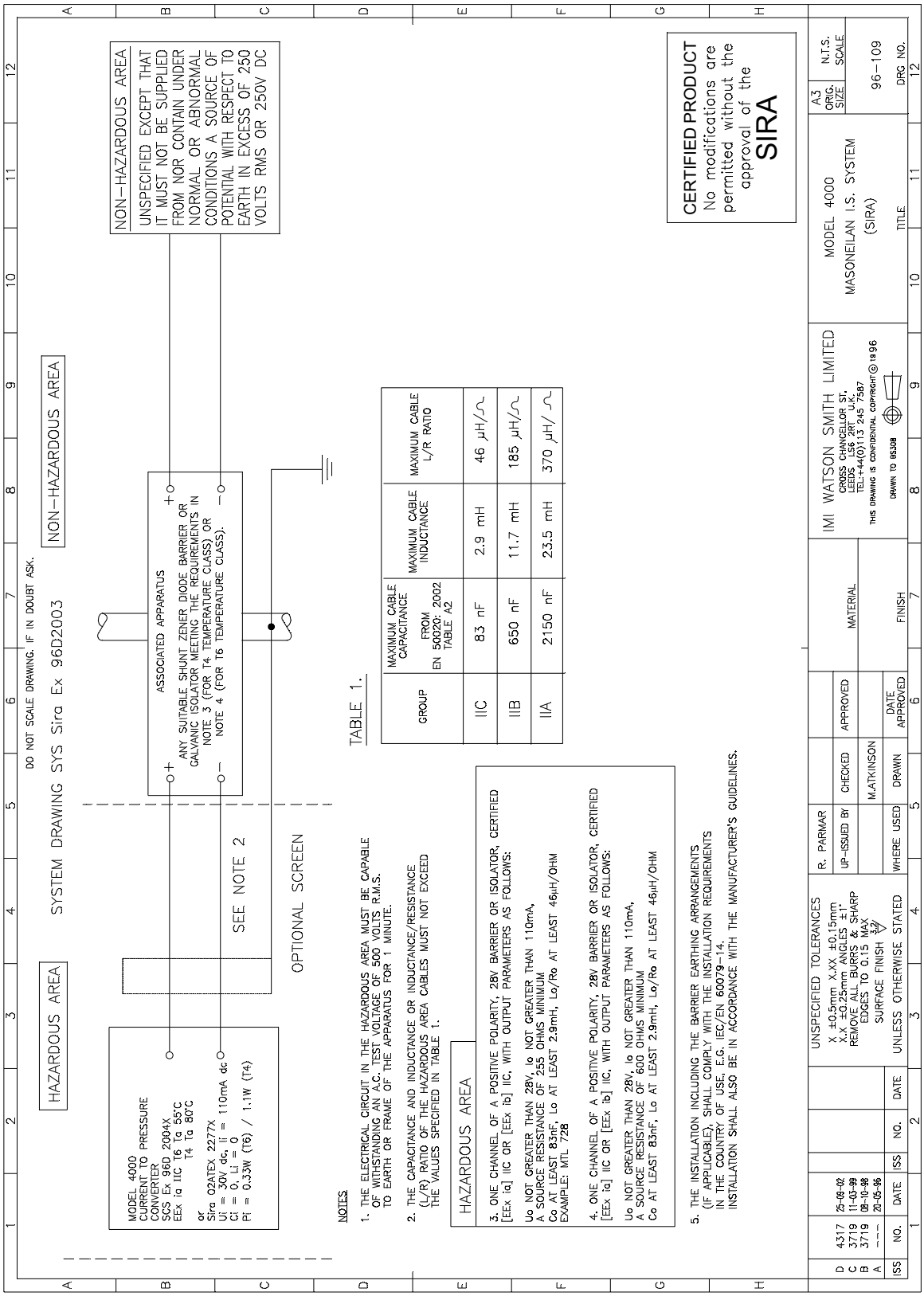

HAZARDOUS AREA
SYSTEM DRAWING SYS Sira Ex 96D2003
NON-HAZARDOUS AREA
DO NOT SCALE DRAWING. IF IN DOUBT ASK.
NON-HAZARDOUS AREA
UNSPECIFIED EXCEPT THAT IT MUST NOT BE SUPPLIED FROM NOR CONTAIN UNDER NORMAL OR ABNORMAL CONDITIONS A SOURCE OF POTENTIAL WITH RESPECT TO EARTH IN EXCESS OF 250 VOLTS RMS OR 250V DC
ASSOCIATED APPARATUS
ANY SUITABLE SHUNT ZENER DIODE BARRIER OR GALVANIC ISOLATOR MEETING THE REQUIREMENTS IN NOTE 3 (FOR T4 TEMPERATURE CLASS) OR NOTE 4 (FOR T6 TEMPERATURE CLASS).
MODEL 4000
CURRENT TO PRESSURE
CONVERTER
SCS Ex 96D 2004X
EEx ia IIC T6 Ta 55C
T4 Ta 80C
or
Sira 02ATEX 2277X
Ui = 30V dc, Ii = 110mA dc
Ci = 0, Li = 0
Pi = 0.33W (T6) / 1.1W (T4)
SEE NOTE 2
OPTIONAL SCREEN
NOTES
1. THE ELECTRICAL CIRCUIT IN THE HAZARDOUS AREA MUST BE CAPABLE OF WITHSTANDING AN A.C. TEST VOLTAGE OF 500 VOLTS R.M.S. TO EARTH OR FRAME OF THE APPARATUS FOR 1 MINUTE.
2. THE CAPACITANCE AND INDUCTANCE OR INDUCTANCE/RESISTANCE (L/R) RATIO OF THE HAZARDOUS AREA CABLES MUST NOT EXCEED THE VALUES SPECIFIED IN TABLE 1.
TABLE 1.
GROUP
MAXIMUM CABLE CAPACITANCE FROM EN 50020: 2002 TABLE A2
MAXIMUM CABLE INDUCTANCE
MAXIMUM CABLE L/R RATIO
IIC 83 nF 2.9 mH 46 µH/Ω
IIB 650 nF 11.7 mH 185 µH/Ω
IIA 2150 nF 23.5 mH 370 µH/Ω
HAZARDOUS AREA
3. ONE CHANNEL OF A POSITIVE POLARITY, 28V BARRIER OR ISOLATOR, CERTIFIED [EEx ia] IIC OR [EEx ib] IIC, WITH OUTPUT PARAMETERS AS FOLLOWS:
Uo NOT GREATER THAN 28V, Io NOT GREATER THAN 110mA,
A SOURCE RESISTANCE OF 255 OHMS MINIMUM.
Co AT LEAST 83nF, Lo AT LEAST 2.9mH, Lo/Ro AT LEAST 46µH/OHM
EXAMPLE: MTL 728
4. ONE CHANNEL OF A POSITIVE POLARITY, 28V BARRIER OR ISOLATOR, CERTIFIED [EEx ia] IIC OR [EEx ib] IIC, WITH OUTPUT PARAMETERS AS FOLLOWS:
Uo NOT GREATER THAN 28V, Io NOT GREATER THAN 110mA,
A SOURCE RESISTANCE OF 600 OHMS MINIMUM.
Co AT LEAST 83nF, Lo AT LEAST 2.9mH, Lo/Ro AT LEAST 46µH/OHM
5. THE INSTALLATION INCLUDING THE BARRIER EARTHING ARRANGEMENTS (IF APPLICABLE), SHALL COMPLY WITH THE INSTALLATION REQUIREMENTS IN THE COUNTRY OF USE, E.G. IEC/EN 60079-14. INSTALLATION SHALL ALSO BE IN ACCORDANCE WITH THE MANUFACTURER'S GUIDELINES.
CERTIFIED PRODUCT
No modifications are permitted without the approval of the
SIRA
ISS NO. DATE
D 4317 25-09-02
C 3719 11-03-99
B 3719 08-10-98
A --- 20-05-96
UNSPECIFIED TOLERANCES
X ±0.5mm X.XX ±0.15mm
X.X ±0.25mm ANGLES ±1°
REMOVE ALL BURRS & SHARP EDGES TO 0.15 MAX
SURFACE FINISH
UNLESS OTHERWISE STATED
R. PARMAR
CHECKED
M.ATKINSON
DRAWN
APPROVED
DATE APPROVED
MATERIAL
FINISH
IMI WATSON SMITH LIMITED
CROSS CHANCELLOR ST,
LEEDS LS6 2RT, U.K.
TEL:+44(0)113 245 7587
THIS DRAWING IS CONFIDENTIAL COPYRIGHT © 1996
DRAWN TO BS308
MODEL 4000
MASONEILAN I.S. SYSTEM
(SIRA)
TITLE
A3 ORIG. SIZE
N.T.S. SCALE
96-109
DRG NO.

Figura 15 Instalação ATEX

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Funcionamento de Faixa Dividida

A faixa dividida permite o funcionamento de duas metades em sequência a partir de um sinal de controle de 4-20 mA. Para alcançar isto com o 4700E/4800E, os dois posicionadores são conectados em série como mostrado na Figura 6, a com a faixa dividida feita por seleção de segmento de came adequado conforme tabelas em "Seleção de Ressalto de Came e Orientação de Braço da Alavanca" na página 60.

NOTA

Com esta configuração, a carga de tensão do controlador 4-20 mA é de 10 V ao invés de 5 V.

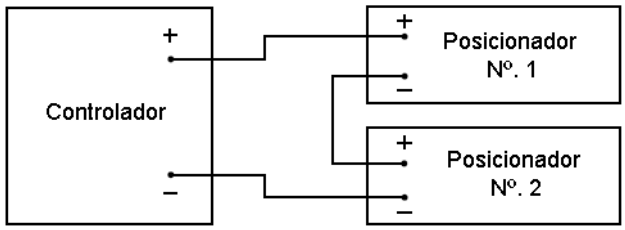


Figura 16 Faixa Dividida

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Montagem do Acoplamento do Came

Consulte a Figura 19 na página 63 e a Figura 20 na página 65.

O acoplamento do came (34), usado em atuadores giratórios, é posicionado no eixo que a chave engajada na ranhura do eixo e os parafusos de ajuste (35) no topo e lado. O parafuso que segura o acoplamento para baixo (32) com a arruela de trava (33) tem torque de 125 pol-lb.

Montagem do Came

O fixador do came (36) e came (26) estão posicionados no acoplamento do came (34) de modo que a linha de baixo sinal do ressalto do came seja adequadamente ajustado no seguidor do came (4A). O ajuste adequado é alcançado quando:

- A linha de baixo sinal do ressalto do came desejado esteja em alinhamento com a *linha de referência elevada* no posicionador (Figura 19 na página 63).
- O came esteja centrado entre os dois braços do S/A da alavanca do came (3) (Figura 19 na página 63).

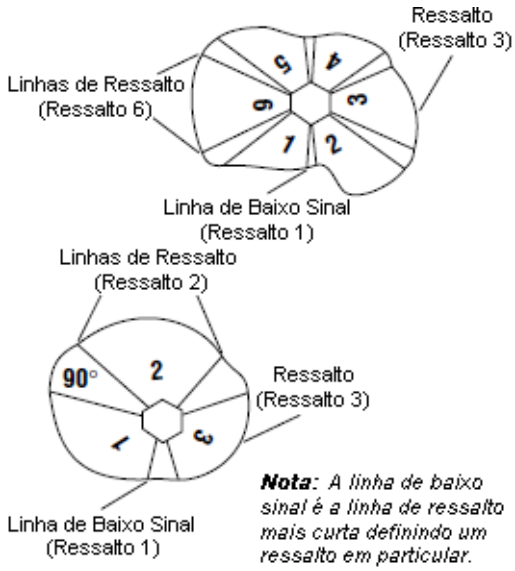


Figura 17 Identificação do Ressalto

Orientação S/A da Alavanca

Consulte "Montagem em Campo e Calibragem Completa, Atuadores Rotatórios" na página 47 e "Montagem em Campo e Calibragem Completa Válvulas Recíprocas usando Atuadores 87/88" na página 50).

A posição relativa do S/A da alavanca (3) para um ressalto de came selecionado precisa estar correta. O S/A da alavanca pode ser montado com o poste de pivô para a esquerda ou direita do centro do came.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Modificando a Orientação S/A da Alavanca

Consulte “Montagem em Campo e Calibragem Completa, Atuadores Rotatórios” na página 47 e “Montagem em Campo e Calibragem Completa Válvulas Recíprocas usando Atuadores 87/88” na página 50).

Se o S/A da alavanca (3) precisar ser modificado, remova o parafuso (28) e arruela (27) e came (26) do eixo do came. Remova o anel retentor (17) e arruela chata (16). Remova o S/A da alavanca (3) do poste do pivô. Levante e gire o S/A da alavanca (3) na extremidade da mola 180° para a posição desejada. Não gire a extremidade da mola; o parafuso sextavado na mola precisa estar virado para fora.) Substitua a arruela chata (16) e anel retentor (17) no poste do pivô.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Esta página foi deixada intencionalmente em branco.

Calibragem

Geral

ADVERTÊNCIA

Antes de começar qualquer procedimento de calibragem ou manutenção nestes posicionadores, certifique-se de que válvulas sob controle estejam isoladas do processo controlado e de que a área seja verificada como não perigososa.

O Modelo 4700P/4700E e o posicionador 4800P/4800E, quando montados em fábrica, foram calibrados para a válvula adequada, ação de válvula e ação de posicionador. Se, por qualquer motivo, a definição do fixador do came (36) foi perturbada, (i.e., uma modificação de ação do posicionador, montagem em campo, manutenção, etc.), é necessário seguir todos os passos das instruções de calibragem, de acordo com a ação do atuador e a ação do posicionador.

Para desempenho adequado quando a válvula for instalada, calibre o posicionador como parte do procedimento de instalação normal. Despacho, manuseio e instalação podem causar algumas modificações na calibragem.

A calibragem pode exigir um simples ajuste ou uma montagem completa em campo. Defina o escopo do trabalho e siga as seções aplicáveis.

CUIDADO

Não tente remover o came se não estiver no sinal baixo da linha do ressalto (baixa extremidade da faixa de alcance). Consulte as instruções de calibragem quanto à ação de válvula adequada e ação do posicionador antes de remover ou substituir o came e apertar os parafusos de ajuste (35) ao torque adequado.

©2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Ajuste Zero

Consulte Figura 19 na página 63 e Figura 20 na página 65.

O ajuste zero é feito com a porca zero (4B). Quando o posicionador estiver instalado e os circuitos pneumáticos estiverem conectados, aplique baixo sinal de instrumento (i.e., 3 psi para 4700P/4800P, 4 mA para 4700E/4800E), solte a contraporca (4C) e gire a porca zero (4B) para ajustar o bujão da válvula para a posição adequada (aberto ou fechado). Depois aperte a contraporca zero (4C).

NOTA

Não tente ajustar a porca zero com o sinal acima da extremidade baixa da faixa de alcance de sinal. Se a válvula estiver assentada na extremidade baixa da faixa de alcance de sinal, após fazer o ajuste zero, diminua o sinal abaixo da extremidade baixa da faixa de alcance do sinal e lentamente aumente o sinal para garantir que o bujão da válvula suba da sede no sinal desejado. Se a válvula estiver aberta na extremidade baixa da faixa de alcance de sinal, ajuste o zero de modo que a válvula indique Open [Aberto] na escala do indicador de curso.

Leia a montagem de campo e complete as instruções de calibragem (ΣF ou válvulas giratórias) antes de tentar ajustar o zero.

Ajuste de Amplitude

Consulte Figura 19 na página 63 e Figura 20 na página 65.

Se a válvula não der curso completo para uma amplitude de sinal total, a taxa de mola de feedback é alta demais. Afrouxe o parafuso (8) e gire a mola (5) na extremidade da mola (4) para aumentar o número de espirais ativas e diminuir a taxa da mola. Inversamente, se o curso total for alcançado antes da amplitude de sinal total, gire a mola para diminuir o número de espirais ativas e aumentar a taxa de mola.

Ajuste de +1/4 de volta na mola modifica a taxa em aproximadamente +10%.

Após fazer o ajuste da mola, é necessário reiniciar o zero. Isto é feito girando o ajuste zero (4B) e apertando a contraporca zero (4C).

Exemplo: Se o número de espirais ativas for aumentado fazendo com que a mola fique mais longa, é necessário reajustar a porca zero para compensar o comprimento aumentado da mola.

Quando o ajuste de amplitude estiver concluído, reaperte o parafuso de cabeça de trava da mola (8).

CUIDADO

Ao instalar o posicionador com o came no lugar, verifique a posição da mola (5) no S/A do diafragma (9) para garantir que esteja centrado no diafragma.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Mudança do Ressalto do Came

Se for necessário mudar apenas o ressalto do came (sem mudar a ação do atuador ou a ação do posicionador) então faça como a seguir:

NOTA

Não mexa na configuração do fixador do came (36) nos atuadores rotatórios. [i.e. não toque nos parafusos de ajuste (35)].

CUIDADO

Se o came não estiver na linha de baixo sinal no ressalto (baixa extremidade de alcance), não tente removê-lo. O came precisa estar na linha de baixo sinal. Selecione o atuador e a ação do posicionador corretos e prossiga como segue.

Ar para Abrir/Posicionador de Ação Direta

Consulte Figura 19 na página 63 e Figura 20 na página 65.

1. Feche a pressão de alimentação e o sinal para o posicionador. A válvula agora está fechada e o came (26) está na linha de sinal baixo no ressalto.
2. Com o came na linha de baixo sinal remova o parafuso (28) e a arruela (27). Note a posição relativa do ressalto do came que está sendo mudada e então remova o came (26).
3. Selecione o ressalto do came desejado e substitua o came (26) no eixo do came com a linha de baixo sinal do ressalto desejado contra o seguidor do came. Certifique-se de que o ressalto do came recentemente selecionado esteja na mesma posição que o ressalto anotado no Passo 2.
4. Substitua a arruela (27) e o parafuso (28). Ligue a pressão de alimentação e o sinal para o posicionador. Confira o zero e o ajuste de amplitude. Consulte "Ajuste Zero" na página 44 e "Ajuste de Amplitude" na página 44.

Ar para Abrir/Posicionamento de Ação Reversa

Consulte Figura 19 na página 63.

1. Feche a pressão de alimentação e o sinal para o posicionador. A válvula agora está fechada e o came (26) está na linha de sinal alto no ressalto. Não remova.
2. Rode uma linha de ar regulado independente para o atuador da válvula no lugar do posicionador de linha de saída. Lentamente aplique pressão de ar adequada através do regulador para abrir a válvula. Não exceda a pressão de alimentação designada. (A roda manual pode ser usada para abrir a válvula no lugar da linha de ar regulada). Alinhe o indicador de curso com a extremidade *aberta* da escala de curso. Não dê curso demais. O came agora está na linha de sinal baixo no ressalto.
3. Com o came na linha de baixo sinal remova o parafuso (28) e a arruela (27). Note a posição relativa do ressalto do came que está sendo mudada e então remova o came (26).

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

4. Selecione o ressalto do came desejado e substitua o came (26) no eixo do came com a linha de baixo sinal do ressalto desejado contra o seguidor do came. Certifique-se de que o ressalto do came recentemente selecionado esteja na mesma posição relativa que o ressalto no Passo 3.
5. Substitua a arruela (27) e o parafuso (28). Reduza a pressão aplicada no Passo 2 para zero (recue a roda manual se esta tiver sido usada). Desconecte a linha de ar regulado independente para o atuador e conecte a linha de saída do posicionador. Conecte a pressão de alimentação e o sinal para o posicionador. Confira o zero e o ajuste de amplitude. Consulte "Ajuste Zero" na página 44 e "Ajuste de Amplitude" na página 44.

Ar para Fechar/Posicionador de Ação Direta

Consulte Figura 19 na página 63 e Figura 20 na página 65.

1. 1. Feche a pressão de alimentação e o sinal para o posicionador. A válvula agora está aberta e o came (26) na linha de baixo sinal no ressalto.
2. Com o came na linha de baixo sinal remova o parafuso (28) e a arruela (27). Note a posição relativa do ressalto do came que está sendo mudada e então remova o came (26).
3. Selecione o ressalto do came desejado e substitua o came (26) no eixo do came com a linha de baixo sinal do ressalto desejado contra o seguidor do came. Certifique-se de que o ressalto do came recentemente selecionado esteja na mesma posição que o ressalto anotado no Passo 2.
4. Substitua a arruela (27) e o parafuso (28). Confira o zero e o ajuste de amplitude. Consulte "Ajuste Zero" na página 44 e "Ajuste de Amplitude" na página 44.

Ar para Fechar/Posicionador de Ação Reversa

Consulte Figura 19 na página 63.

1. Feche a pressão de alimentação e o sinal para o posicionador. A válvula agora está aberta e o came (26) está na linha de alto sinal no ressalto. Não remova.
2. Rode uma linha de ar regulado independente para o atuador da válvula no lugar do posicionador de linha de saída. Lentamente aplique pressão de ar adequada através do regulador para fechar a válvula. Não exceda a pressão de alimentação designada. (A roda manual pode ser usada para abrir a válvula no lugar da linha de ar regulada.) Alinhe o indicador de curso com a extremidade *fechada* da escala de curso. O came agora está na linha de sinal baixo no ressalto.
3. Com o came na linha de baixo sinal remova o parafuso (28) e arruela (27). Note a posição relativa do ressalto do came que está sendo mudada e então remova o came (26).
4. Selecione o ressalto do came desejado e substitua o came (26) no eixo do came a com linha de baixo sinal do ressalto desejado contra o seguidor do came (4A). Certifique-se de que o ressalto do came recentemente selecionado esteja na mesma posição que o ressalto anotado no Passo 3.
5. Substitua a arruela (27) e o parafuso (28). Reduza a pressão aplicada no Passo 2 para zero (recue a roda manual se esta tiver sido usada). Desconecte a linha de ar regulado independente para o atuador e conecte a linha de saída do posicionador. Conecte a pressão de alimentação e o sinal para o posicionador. Confira o zero e o ajuste de amplitude. Consulte "Ajuste Zero" na página 44 e "Ajuste de Amplitude" na página 44.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Montagem em Campo e Calibragem Completa, Atuadores Giratórios

As seguintes instruções devem ser seguidas para montagem e calibragem do 4700P/4700E e do posicionador 4800P/4800E. Defina a ação de valor adequado e a ação do posicionador. Se o posicionador não estiver na válvula, consulte Figura 20 na página 65 para montar o posicionador e o acoplamento do came. Uma vez que o corpo do posicionador esteja montado na válvula e o acoplamento esteja no eixo da válvula, prossiga para a seção adequada abaixo.

Ar para Abrir/Posicionador de Ação Direta

Consulte Figura 19 na página 63 e Figura 20 na página 65.

1. Não conecte a alimentação de ar ou o sinal ao posicionador. Válvula está fechada.
2. Coloque o S/A da alavanca (3) do lado adequado (esquerda ou direita) conforme designado pela tabela de seleção do came adequada para a válvula em questão.
3. Com a válvula fechada, coloque o fixador do came (36) com o anel Truarc (37) para dentro do acoplamento do came (34).
4. Coloque o came (26) sobre o fixador do came (36) de modo que o ressalto do came fique virado para a frente e descanse no seguidor do came. (Consulte a tabela adequada para a seleção do came.) Prenda o came ao fixador do came com arruela (27) e parafuso (28). Aperte o parafuso (28) enquanto segura o came (26).
5. Com a válvula fechada, coloque a linha de baixo sinal do ressalto do came no seguidor do came (4A). Com a linha de baixo sinal repousando no seguidor do came, vista através da face do came para a linha de referência levantada na caixa do posicionador e alinhe. (Linha de baixo sinal e linha de referência.) Centralize o came entre os dois braços S/A da alavanca (3), depois aperte os parafusos de ajuste (35) ao torque de 87 pol-lb. (Consulte Figura 19 na página 63 para montagem do came.)
6. Conecte a pressão de alimentação e o sinal para o posicionador. Conecte a saída do posicionador ao atuador da válvula. Consulte o diagrama de conexão. Ajuste o sinal para a extremidade baixa do sinal (i.e., 3 psig para uma faixa de 3-15 psig 4700P/4800P; 4 mA para 4-20 mA 4700E/4800E).
7. Ajuste zero e amplitude. Consulte "Ajuste Zero" na página 44 e "Ajuste de Amplitude" na página 44.

Ar para Abrir/Posicionamento de Ação Reversa

Consulte Figura 19 na página 63.

1. Não conecte a alimentação de ar ou o sinal ao posicionador. Válvula está fechada.
2. Coloque o S/A da alavanca (3) do lado adequado (esquerda ou direita) conforme designado pela tabela de seleção do came adequada para a válvula em questão.
3. Rode uma linha de ar regulado independente para o atuador da válvula no lugar do posicionador de linha de saída. Aplique pressão de ar adequada lentamente através do regulador para abrir a válvula. (A roda manual pode ser usada para abrir a válvula no lugar da linha de ar regulada). Alinhe o indicador de curso com a extremidade aberta da escala de curso. Não dê curso demais.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

4. Coloque o fixador do came (36) com o anel Truarc (37) para dentro do acoplamento do came (34).
5. Coloque o came (26) sobre o fixador do came (36) de modo que o ressalto do came fique virado para a frente e descanse no seguidor do came. Consulte a tabela adequada para a seleção do came. Prenda o came (26) ao fixador do came (36) com arruela (27) e parafuso (28). Aperte o parafuso (28) enquanto segura o came (26).
6. Com a válvula aberta, coloque a linha de baixo sinal do ressalto do came no seguidor do came (4A). Com a linha de baixo sinal repousando no seguidor do came, vista através da face do came para a linha de referência levantada na caixa do posicionador e alinhe. (Linha de baixo sinal e linha de referência.) Centralize o came entre os dois braços S/A da alavanca (3), depois aperte os parafusos de ajuste (35) ao torque de 87 pol-lb. (Consulte Figura 19 na página 63 para montagem do came.)
7. Reduza lentamente para zero a pressão aplicada ao atuador no Passo 3. (Se a roda manual tiver sido usada para colocar a válvula na posição aberta, recue-a completamente.) O came está na linha de sinal alto no ressalto.
8. Desconecte a linha de ar regulado independente para o atuador e conecte a linha de saída do posicionador. Conecte a pressão de alimentação e o sinal para o posicionador.
9. Ajuste o sinal para a extremidade baixa do sinal (i.e., 3 psig para uma faixa de 3-15 psig 4700P/4800P). Ajuste zero e amplitude. Consulte "Ajuste Zero" na página 44 e "Ajuste de Amplitude" na página 44.

Ar para Fechar/Posicionador de Ação Direta

Consulte Figura 19 na página 63 e Figura 20 na página 65.

1. Não conecte a alimentação de ar ou o sinal ao posicionador. A válvula agora está aberta.
2. Note a posição da válvula. O indicador de curso deve estar alinhado aproximadamente com a extremidade *aberta* da escala de curso. Se não estiver alinhado, consulte as instruções adequadas da válvula quanto ao ajuste de curso.
3. Com a válvula aberta, coloque o S/A da alavanca (3) do lado adequado (esquerda ou direita) conforme designado pela tabela de seleção do came adequada para a válvula em questão.
4. Com a válvula aberta, coloque o fixador do came (36) com o anel Truarc (37) para dentro do acoplamento do came (34).
5. Coloque o came (26) sobre o fixador do came (36) de modo que o ressalto do came fique virado para a frente e descanse no seguidor do came. Prenda o came ao fixador do came com arruela (27) e parafuso (28). Aperte o parafuso (28) enquanto segura o came (26).
6. Com a válvula aberta, coloque a linha de baixo sinal do ressalto do came no seguidor do came. Com a linha de baixo sinal repousando no seguidor do came, vista através da face do came para a linha de referência levantada na caixa do posicionador e alinhe. (Linha de baixo sinal e de referência.) Centralize o came entre os dois braços S/A da alavanca (3), depois aperte os parafusos de ajuste (35) ao torque de 87 pol-lb. (Consulte Figura 19 na página 63 para montagem do came.)
7. Conecte a pressão de alimentação e o sinal para o posicionador. Conecte a saída do posicionador ao atuador da válvula. Consulte o diagrama de conexão para a válvula em questão. Ajuste o sinal para a extremidade baixa do sinal (i.e., 3 psig para uma faixa de 3-15 psig 4700P/4800P; 4 mA para 4-20 mA 4700E/4800E). Ajuste zero e amplitude. Consulte "Ajuste Zero" na página 44 e "Ajuste de Amplitude" na página 44.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Ar para Fechar/Posicionador de Ação Reversa

Consulte Figura 19 na página 63.

1. Não conecte a alimentação de ar ou o sinal ao posicionador. A válvula agora está aberta.
2. Note a posição da válvula. O indicador de curso deve estar alinhado aproximadamente com a extremidade *aberta* da escala de curso. Se não estiver alinhado, consulte as instruções adequadas da válvula quanto ao ajuste de curso.
3. Coloque o S/A da alavanca (3) do lado adequado (esquerda ou direita) conforme designado pela tabela de seleção do came adequada para a válvula em questão.
4. Rode uma linha de ar regulado independente para o atuador da válvula no lugar do posicionador de linha de saída. Lentamente aplique pressão de ar adequada através do regulador para fechar a válvula. Não exceda a pressão de alimentação designada. (A roda manual pode ser usada para abrir a válvula no lugar da linha de ar regulada.)
5. Com a válvula fechada, coloque o fixador do came (36) com o anel Truarc (37) para dentro do acoplamento do came (34).
6. Coloque o came (26) no o fixador do came (36) de modo que o ressalto do came fique virado para a frente e descanse no seguidor do came. Prenda o came ao fixador do came com arruela (27) e parafuso (28). Aperte o parafuso (28) enquanto segura o came (26).
7. Com a válvula fechada, coloque a linha de baixo sinal do ressalto do came no seguidor do came. Com a linha de baixo sinal repousando no seguidor do came, vista através da face do came para a linha de referência levantada na caixa do posicionador e alinhe. (Linha de baixo sinal e linha de referência.) Centralize o came entre os dois braços S/A da alavanca (3), depois aperte os parafusos de ajuste (35) ao torque de 87 pol-lb. (Consulte Figura 19 na página 63 para montagem do came.)
8. Reduza lentamente para zero a pressão aplicada ao atuador no Passo 4. (Se a roda manual foi usada para colocar a válvula na posição fechada, recue-a completamente.) A válvula agora está aberta. O came está na linha de sinal alto no ressalto.
9. Desconecte a linha de ar regulado independente para o atuador e conecte a linha de saída do posicionador. Conecte a pressão de alimentação e o sinal para o posicionador.
10. Ajuste o sinal para a extremidade baixa do sinal (i.e., 3 psig para uma faixa de 3-15 psig 4700P/4800P). Ajuste zero e amplitude. Consulte "Ajuste Zero" na página 44 e "Ajuste de Amplitude" na página 44.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Montagem de Campo e Válvulas de Calibragem Recíproca Completa usando Atuadores 87/88

Defina a ação da válvula e a ação do posicionador. (4700E/4800E é ação direta apenas) Se o S/A da alavanca (3) não estiver do lado adequado (Esquerda ou Direita) conforme determinado a partir de dados de "Seleção do Ressalto do Came e Orientação do Braço da Alavanca" na página 60, modifique para a posição correta. Consulte "Modificando a Orientação S/A da Alavanca" na página 41. Se o posicionador não estiver na válvula consulte Figura 5 na página 21 até Figura 10 na página 27 quanto a procedimentos de montagem e conexão de ligação. Se o posicionador for de ação reversa (4700P/4800P apenas) não monte o eixo do came nesta hora. Faça conexões pneumáticas conforme Figura 11 na página 30 para a ação desejada (4700P/4800P), ou conexões pneumáticas elétricas para 4700E/4800E (ação direta apenas). Prossiga para a seção adequada abaixo.

Ar para Abrir/Posicionador de Ação Direta

Consulte Figura 19 na página 63 e Figura 20 na página 65.

1. Aplique o valor mais baixo do sinal de instrumento. (i.e. 3 psi se 3-15 psi 4700P/4800P ou 4 mA se 4-20 mA 4700E/4800E).
2. Destrave a contraporca zero (4C) e a contraporca do tensor (107). Ajuste zero girando a porca zero (4B) e o tensor (106) até que a linha de sinal baixo do came esteja alinhada com a linha de referência elevada da caixa do posicionador e o indicador de curso exiba a posição *fechado*. Reaperte ambas as contraporcas.
3. Aplique o valor de escala total do sinal de instrumento (i.e. 15 psi ou 20 mA.) e note a posição do indicador de curso. Se o curso não estiver correto, faça o ajuste de amplitude. Consulte "Ajuste de Amplitude" na página 44.
4. Repita os ajustes de zero e de amplitude conforme "Ajuste Zero" na página 44 e "Ajuste de Amplitude" na página 44 até que a faixa de curso esteja correta. Após os ajustes estarem satisfatórios, reaperte o parafuso de trava da mola (8), a contraporca zero (4C) e a contraporca do tensor (107).

Ar para Abrir/Posicionamento de Ação Reversa (4700P/4800P apenas)

Figura 19 na página 63.

1. Desconecte a linha de ar do posicionador para o atuador no atuador. Rode uma linha de ar regulado independente para o atuador. Aplique pressão de ar adequada lentamente através do regulador para abrir a válvula. (A roda manual pode ser usada para abrir a válvula ao invés da linha de ar regulado). Alinhe o indicador de curso com a extremidade *aberta* da escala de curso. Não dê curso excessivo.
2. Coloque o came (26) no eixo do came com o ressalto do came selecionado virado para a frente e a linha de baixo sinal alinhada aproximadamente com a linha de referência elevada da caixa do posicionador. Prenda o came ao eixo usando arruela (27) e parafuso (28).

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

3. Reduza lentamente para zero a pressão aplicada ao atuador (se a roda manual tiver sido usada, recue-a totalmente). O came agora vai estar na linha de alto sinal.
4. Desconecte a linha de ar regulado independente e conecte a linha de saída do posicionador ao atuador. Conecte a pressão de alimentação e o sinal para o posicionador.
5. Aplique o valor baixo do sinal de instrumento. (3 psi se faixa de sinal de 3-15 psi) Destrave a contraporca zero (4C) e a porca do tensor (107). Ajuste o zero girando a porca zero (4B) e o tensor (106) até que a linha de sinal baixo do came esteja alinhada com a linha de referência elevada da caixa do posicionador e o indicador de curso exiba a posição *aberto*. Consulte Figura 5 na página 21 e Figura 19 na página 63. Reaperte ambas as contraporcas.
6. Aplique o valor de escala total do sinal de instrumento (i.e. 15 psi) e note a posição do indicador de escala de curso. Se o curso não estiver correto, faça o ajuste de amplitude. Consulte "Ajuste de Amplitude" na página 44.
7. Repita os ajustes de zero e de amplitude conforme "Ajuste Zero" na página 44 e "Ajuste de Amplitude" na página 44 até que a faixa de curso esteja correta. Após os ajustes estarem satisfatórios, reaperte o parafuso de trava da mola (8), a contraporca zero (4C) e a contraporca do tensor (107).

Ar para Fechar/Posicionador de Ação Direta

Consulte Figura 19 na página 63 e Figura 20 na página 65.

1. Aplique o valor baixo do sinal de instrumento (i.e. 3 psi se 3-15 psi 4700P/4800P ou 4 mA se 4-20 mA 4700E/4800E).
2. Destrave a contraporca zero (4C) e a contraporca do tensor (107). Ajuste o zero girando a porca zero (4B) e o tensor (106) até que a linha de sinal baixo do came esteja alinhada com a linha de referência elevada da caixa do posicionador e o indicador de curso exiba a posição *aberto*. Consulte Figura 5 na página 21 e Figura 19 na página 63. Reaperte ambas as contraporcas.
3. Aplique o valor de escala total do sinal de instrumento (i.e. 15 psi ou 20 mA.) e note a posição do indicador de curso. Se o curso não estiver correto, faça o ajuste de amplitude. Consulte "Ajuste de Amplitude" na página 44.
4. Repita os ajustes de zero e de amplitude conforme "Ajuste Zero" na página 44 e "Ajuste de Amplitude" na página 44 até que a faixa de curso esteja correta. Após os ajustes estarem satisfatórios, reaperte o parafuso de trava da mola (8), a contraporca zero (4C) e a contraporca do tensor (107).

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Ar para Fechar/Posicionamento de Ação Reversa (4700P/4800P apenas)

Consulte Figura 19 na página 63.

1. Desconecte a linha de ar do posicionador para o atuador no atuador. Rode uma linha de ar regulado independente para o atuador. Lentamente aplique pressão de ar adequada através do regulador para fechar a válvula. (A roda manual pode ser usada para abrir a válvula ao invés da linha de ar regulado). Alinhe o indicador de curso com a extremidade *fechada* da escala de curso. Não dê curso excessivo.
2. Coloque o came (26) no eixo do came com o ressalto do came selecionado virado para a frente e a linha de baixo sinal alinhada aproximadamente com a linha de referência elevada da caixa do posicionador. Prenda o came ao eixo usando arruela (27) e parafuso (28).
3. Reduza lentamente para zero a pressão aplicada ao atuador (se a roda manual tiver sido usada, recue-a totalmente). O came agora vai estar na linha de alto sinal.
4. Desconecte a linha de ar regulado independente e conecte a linha de saída do posicionador ao atuador. Conecte a pressão de alimentação e o sinal para o posicionador.
5. Aplique o valor baixo do sinal de instrumento. (3 psi se faixa de sinal de 3-15 psi) Destrave a contraporca zero (4C) e a porca do tensor (107). Ajuste zero girando a porca zero (4B) e o tensor (106) até que a linha de sinal baixo do came esteja alinhada com a linha de referência elevada da caixa do posicionador e o indicador de curso exiba a posição *fechado*. Consulte Figura 5 na página 21 e Figura 19 na página 63. Reaperte ambas as contraporcas.
6. Aplique o valor de escala total do sinal de instrumento (i.e. 15 psi) e note a posição do indicador de escala de curso. Se o curso não estiver correto, faça o ajuste de amplitude. Consulte "Ajuste de Amplitude" na página 44.
7. Repita os ajustes de zero e de amplitude conforme "Ajuste Zero" na página 44 e "Ajuste de Amplitude" na página 44 até que a faixa de curso esteja correta. Após os ajustes estarem satisfatórios, reaperte o parafuso de trava da mola (8), a contraporca zero (4C) e a contraporca do tensor (107).

NOTA

Embora este procedimento esteja escrito para atuadores 87/88, é, em geral, aplicável à calibragem de qualquer atuador recíproco.

Ajuste de Amortecimento

O fluxo de ar para o atuador pode ser reduzido girando-se o parafuso (20) no sentido horário. Este ajuste pode ser necessário para atuadores de volume menor se instabilidade for observada. Gire no sentido horário até que a estabilidade seja obtida.

CUIDADO

O parafuso nunca deve estar mais para fora que nivelado no alto com a carcaça.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Modificação de Ação do Posicionador (4700P/4800P apenas)

Quando quer que seja necessário modificar a ação do posicionador de direto para reverso ou vice versa, é importante estar familiarizado com os seguintes passos.

Para remover ou instalar o came com segurança, a posição da válvula precisa corresponder à linha de baixo sinal no ressalto.

A linha de abastecimento do posicionador, o suspiro e o S/A da alavanca precisam ser revertidos.

De Ar para Abrir/Direto para Ar para Abrir/Reverso

1. Siga os Passos 1 e 2 a partir de "Mudança do Ressalto do Came" na página 45 para *Ar para Abrir/Posicionador de Ação Direta*. O came agora é removido.
2. Prossiga para a seção *Montagem em Campo e Calibragem* para *Ar para Abrir/ Posicionador de Ação Reversa* e prossiga como informado.

De Ar para Abrir/Reverso para Ar para Abrir/Direto

1. Siga os Passos 1, 2 e 3 a partir de "Mudança do Ressalto do Came" na página 45 para *Ar para Abrir/Reverter o Posicionador*. O came agora é removido.
2. Reduza lentamente para zero a pressão aplicada ao atuador. (Se a roda manual tiver sido usada para colocar a válvula na posição aberta, recue-a completamente.) Válvula agora está fechada. Remova a linha de ar regulado independente do atuador.
3. Prossiga para a seção *Montagem em Campo e Calibragem* para *Ar para Abrir/Reverter o Posicionador* e prossiga como informado.

De Ar para Fechar/Direto para Ar para Fechar/Reverter

1. Siga os Passos 1 e 2 a partir de "Mudança do Ressalto do Came" na página 45 para *Ar para Fechar/Posicionador de Ação Direta*. O came agora é removido.
2. Prossiga para a seção *Montagem em Campo e Calibragem* para *Ar para Fechar/ Posicionador de Ação Reversa* e prossiga como informado.

De Ar para Fechar/Reverter para Ar para Fechar/Direto

1. Siga os Passos 1, 2 e 3 a partir de "Mudança do Ressalto do Came" na página 45 para *Ar para Fechar/Reverter o Posicionador de Ação*. O came agora é removido.
2. Reduza lentamente para zero a pressão aplicada ao atuador. (Se a roda manual foi usada para colocar a válvula na posição fechada, recue-a completamente.) A válvula agora está aberta. Remova a linha de ar regulado independente do atuador.
3. Prossiga para a seção *Montagem em Campo e Calibragem* para *Ar para Fechar/ Posicionador de Ação Direta* e prossiga como informado.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Manutenção

ADVERTÊNCIA

Antes de começar qualquer procedimento de calibragem ou manutenção nestes posicionadores, certifique-se de que válvulas sob controle estejam isoladas do processo controlado e de que a área seja verificada como não perigososa.

Piloto

Consulte Figura 18 na página 57.

Para limpar ou substituir peças deterioradas, a válvula precisa ser isolada do processo. Feche a alimentação de ar. Para minimizar o tempo de manutenção, recomenda-se que o subconjunto do piloto todo (11) seja substituído por um novo subconjunto, de modo que a unidade antiga possa ser trabalhada quando houver tempo.

Desmontagem

1. Desparafuse o subconjunto do piloto (11) e desengate-o do corpo (1). Nota: Gire o subconjunto do piloto enquanto o remove para evitar danos aos anéis-O.
2. Remova o bujão da extremidade e retire a mola, o bujão e o pino de extensão. Se necessário, use um óleo penetrante para liberar as peças.

CUIDADO

Não desmonte nem ajuste o pino de extensão.

3. Esfregue as peças com um pano limpo macio sem fiapos e sopre ar comprimido através dos orifícios. Use álcool isopropílico para limpar. Não use solventes com base de cloreto.

Remontagem

1. Instale três anéis-O novos no rolo do piloto. Coloque uma leve camada de graxa de silicone em cada anel-O.
2. Substitua o pino de extensão e o bujão, a extremidade escareada primeiro para dentro do rolo do piloto. O bujão deve deslizar para dentro do rolo do piloto por seu próprio peso.
3. Instale a mola no rolo do piloto. Cada extremidade que tenha o diâmetro menor precisa estar em contato com o bujão. Parafuse o bujão da extremidade do piloto para dentro do rolo do piloto.
4. Instale o subconjunto do piloto (11) dentro do corpo (1).

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Corpo

Feche a alimentação de ar. Desconecte as linhas de ar, a união, se recíproca, e as conexões elétricas se 4700E/4800E. Se o posicionador estiver em ação reversa, consulte a seção aplicável sob "Mudança do Ressalto do Came" na página 45 para remover o came com segurança. Remova o parafuso (28), a arruela (27), o came (26). Separe o posicionador do atuador removendo os parafusos (29) e as arruelas (30).

Desmontagem

Consulte Figura 19 na página 63 ou Figura 20 na página 65.

1. Remova os manômetros de pressão (12) (13) e apenas no 4700P/4800P (14).
2. Remova o subconjunto do piloto (11).
3. Remova o anel retentor (17), a arruela (16), o S/A da alavanca (3) e a mola (5).
4. Apenas no 4700E/4800E, remova 4 parafusos (21) para separar o módulo I/P do corpo.

CUIDADO *Não danifique nem perca os três anéis-O no fundo do módulo.*

5. Remova os parafusos de remate (10) e separe o S/A do corpo do S/A da caixa.
6. Remova o conjunto do diafragma (9) e a placa do redutor sea a faixa 4700P/4800P de 6-30 psi.
7. Limpe o corpo (1). Evite o uso de detergentes que possam deteriorar o S/A do diafragma. Use álcool isopropílico. Não use solventes com base de cloreto.
8. No 4700E/4800E, remova cuidadosamente os três anéis-O do fundo do módulo. Inspecione quanto a incisões ou deterioração. Substitua se necessário. Limpe o fundo do módulo usando álcool isopropílico. Remonte cuidadosamente os anéis-O dentro das ranhuras. Certifique-se de que estejam assentados no fundo da ranhura.

CUIDADO *Não use qualquer lubrificação nos anéis-O ou na base.*

Remontagem

Consulte Figura 19 na página 63 ou Figura 20 na página 65.

1. Posicione o conjunto do diafragma (9) na caixa do subconjunto. Se o posicionador for faixa de 6-30 psi, instale a placa do redutor conforme a Figura 19. Prenda o subconjunto do corpo ao subconjunto da caixa com parafusos de remate (10). Aperte igualmente ao torque de 60 pol-lb.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

2. Substitua a mola (5), o S/A da alavanca (3), a arruela (16) e o anel retentor (17).
3. No 4700E/4800E, coloque cuidadosamente o módulo na posição contra o corpo certificando-se de que os anéis-O não saiam das ranhuras. Prenda o corpo usando parafusos (21).
4. Instale o conjunto do piloto (11) e manômetros de pressão.
5. Instale o posicionador no atuador. Conecte novamente as linhas de ar, os condutores elétricos se 4700E/4800E e a conexão de acoplamento se a montagem for em válvula recíproca.
6. Monte o came ao eixo conforme o procedimento sob "Mudança do Ressalto do Came" na página 45. Calibre novamente conforme a seção de calibragem adequada Ação da Válvula/Ação do Posicionador.

Diafragma

Se o diafragma ficou deteriorado, substitua o conjunto do diafragma. Isto requer a separação dos subconjuntos do corpo e da caixa conforme delineado sob "Desmontagem" na página 55.

Módulo I/P

A substituição do módulo I/P requer a remoção das conexões elétricas, incluindo conduíte se usado. Remova o posicionador da válvula se os parafusos de montagem do módulo não estiverem acessíveis. Remova e substitua o módulo conforme delineado sob "Desmontagem" na página 55.

NOTA *Não há nenhum ajuste no módulo I/P.*

Opção de Válvula de Desvio (4700P somente)

Consulte Figura 21 na página 67.

Montagem no Posicionador

Figura 21 na página 67.

Pode ser necessário remover o posicionador da válvula para o desvio do conjunto.

1. Remova os conectores de ar, o bujão de suspiro e o manômetro de instrumentos.
2. Limpe a superfície do corpo e remova qualquer vedante de rosca deixado nas partes roscadas.
3. Instale anéis-O (50) em cada um dos quatro recessos na superfície traseira do módulo (45), certificando-se de que estejam assentados no fundo do recesso.
4. Monte o posicionador usando quatro parafusos 8-32 x 1,25" de comprimento (21).
5. Instale novamente o bujão de suspiro,o manômetro de instrumentos e a conexões de ar.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Desmontagem

1. Para remover do posicionador, reverta os passos de montagem 5 e 4.

NOTA *Não use graxa de silicone em anéis-O de silicone.*

2. Para remover as vedações de anel-O da válvula (48), remova o anel retentor (49) e deslize a válvula para fora do bloco. Remova os anéis-O (46) e (47), substitua por anéis novos que tenham uma fina película de Krytox ou outro lubrificante compatível com silicone. Substitua a válvula no bloco e prenda com o anel retentor (49).
3. . Remonte o módulo de desvio ao posicionador.

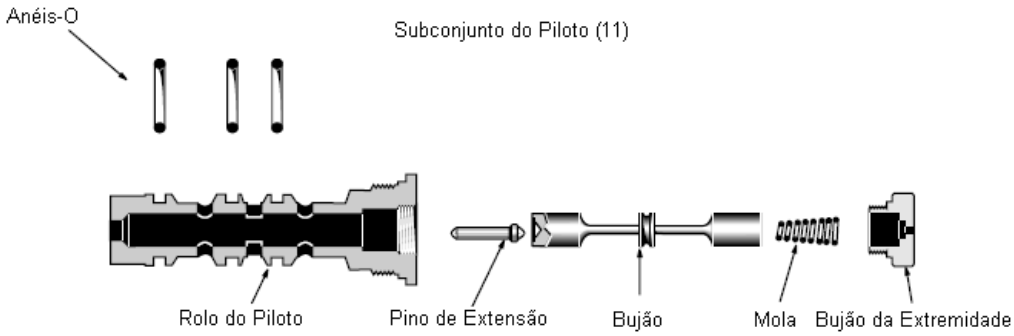


Figura 18 Subconjunto do Piloto

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Solução de Problemas

As seguintes condições precisam existir para garantir o funcionamento satisfatório do posicionador.

- A válvula precisa estar adequadamente montada em linha de modo que o atuador encontre o torque dinâmico e a válvula funcione como desejado com falha de ar.
- A pressão de alimentação é adequada para o funcionamento da válvula. Consulte as tabelas de queda de pressão no catálogo de válvulas.
- Corrija a instalação do posicionador.
- Corrija o posicionamento do feedback (came, alavanca do rolamento, etc.).
- Seleção adequada do came.
- Alimentação, o sinal de instrumento e as conexões de saída precisam estar corretos para a ação do posicionador (i.e., direto ou reverso).
- Conexões hermeticamente fechadas.
- Posição correta do desvio.

No caso de mau funcionamento, verifique o seguinte na ordem dada:

1. Verifique o ajuste zero e ajuste a porca zero (4B) se necessário. Trave com a contraporca (4C).
2. Verifique o ajuste de amplitude e ajuste se necessário.
3. Ajuste a pressão de sinal do instrumento quanto ao mínimo e máximo e observe o manômetro correspondente. Se a leitura do manômetro de *Instrumento* não responder ao sinal, o S/A do diafragma pode estar quebrado. Substitua a peça defeituosa.
4. A falta de sensibilidade do posicionador pode ser resultado de um rolo de piloto preso cujo movimento pode ser impedido por:
    a. Material estranho como sujeira, partículas de metal, etc.
    b. Bloqueio parcial das passagens de ar causado por óleo demais nas linhas de ar.
    c. Bloqueio dos orifícios de suspiro.

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Operação de Faixa Rachada - 4700P/4800P

A faixa dividida permite o funcionamento de duas metades em sequência a partir de um sinal de instrumento de controle. O curso total de cada válvula ocorre com uma metade do sinal (i.e., 3-9 psig ou 9-15 psig). A tabela a seguir exibe, por exemplo, as posições do bujão de duas metades (ambos os ar para a ação de fechar, falha na abertura do ar de funcionar em *faixa dividida*) com um sinal de instrumento de 3-25 psig.

Tabela 4 Funcionamento de Faixa Dividida

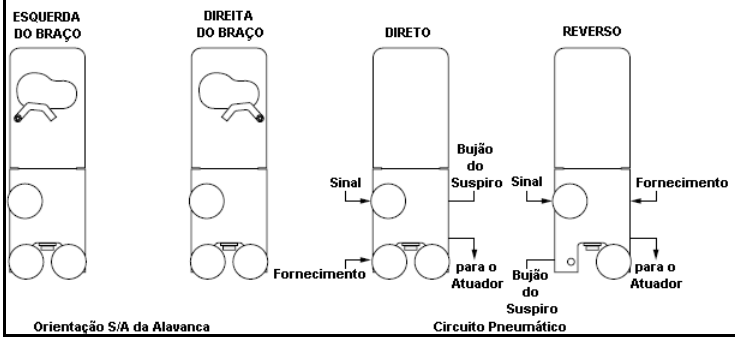
Sinal de Instrumento		**Sinal de Ar para Fechar Nº. 1 Posição do Bujão da Válvula (3-9 psig)**	**Sinal de Ar para Fechar Nº. 2 Posição do Bujão da Válvula (9-15 psig)**
psig	**mbar**		
3	207	Aberto Total	Aberto Total
6	414	Metade Aberto	Aberto Total
9	620	Fechado	Aberto Total
12	827	Fechado	Metade Aberto
15	1034	Fechado	Fechado

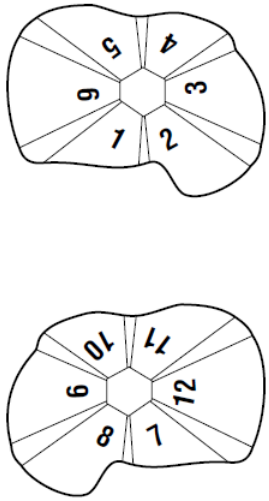
© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Seleção do Ressalto do Came e Orientação do Braço da Alavanca

Camflex II e Varimax

Ação da Válvula	Ação do Posicionador	Faixa de Alcance e Características	Ressalto do Came
Ar para Abrir	Direita do Braço Direto	0-100 % Lin 0-100 % Perc 0-50 % Lin 50-100 % Lin	5 2 10 9
	Esquerda do Braço Reserva	0-100 % Lin 0-100 % Perc 0-50 % Lin 50-100 % Lin	11 1 4 3
Ar para Fechar	Esquerda do Braço Direto	0-100 % Lin 0-100 % Perc 0-50 % Lin 50-100 % Lin	11 1 4 3
	Direita do Braço Reverso	0-100 % Lin 0-100 % Perc 0-50 % Lin 50-100 % Lin	5 2 10 9

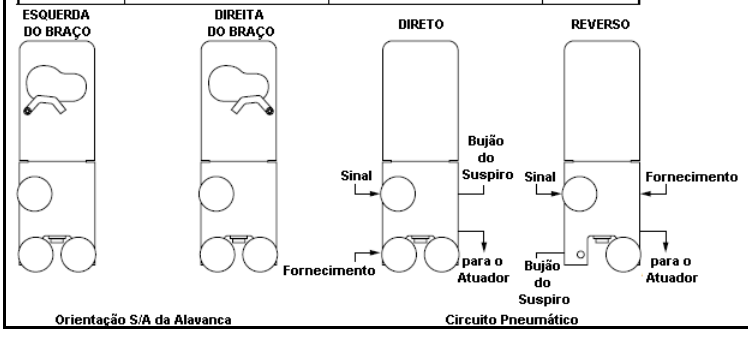


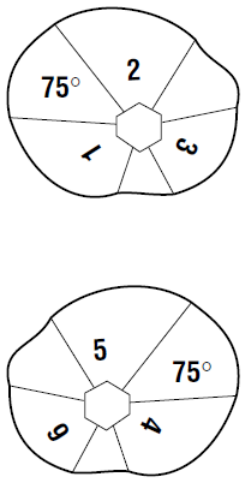


Came Camflex II
Peça Nº. 041126-181
Came Varimax
Peça Nº. 041126-183

Válvula Borboleta de Alto Desempenho
Serie 39002 (HPBV)

Ação da Válvula	Ação do Posicionador	Faixa de Alcance e Características	Ressalto do Came
Ar para Abrir	Direita do Braço Direto	0-100 % Perc 0-50 % Perc 50-100 % Perc	4 3 2
	Esquerda do Braço Reserva	0-100 % Perc 0-50 % Perc 50-100 % Perc	1 6 5
Ar para Fechar	Esquerda do Braço Direto	0-100 % Perc 0-50 % Perc 50-100 % Perc	1 6 5
	Direita do Braço Reverso	0-100 % Perc 0-50 % Perc 50-100 % Perc	4 3 2



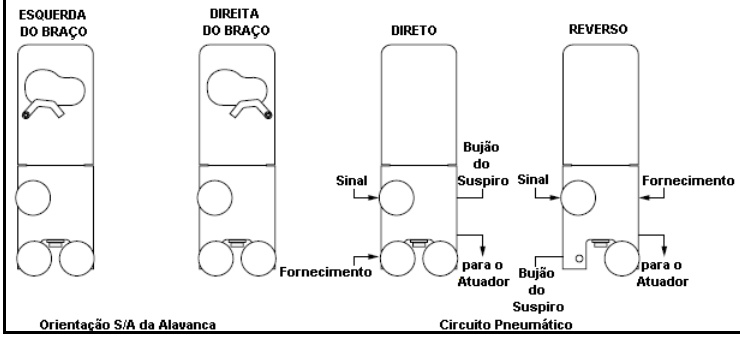


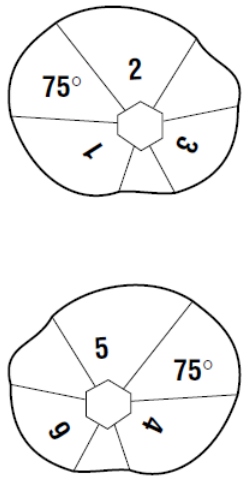
Came HPBV
Peça Nº. 021128-006

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

MInITork II

Ação da Válvula	Ação do Posicionador	Faixa de Alcance e Características	Ressalto do Came
Ar para Abrir	Direita do Braço Direto	0-100 % Perc 0-50 % Perc 50-100 % Perc	4 3 2
	Esquerda do Braço Reserva	0-100 % Perc 0-50 % Perc 50-100 % Perc	1 6 5
Ar para Fechar	Esquerda do Braço Direto	0-100 % Perc 0-50 % Perc 50-100 % Perc	1 6 5
	Direita do Braço Reverso	0-100 % Perc 0-50 % Perc 50-100 % Perc	4 3 2

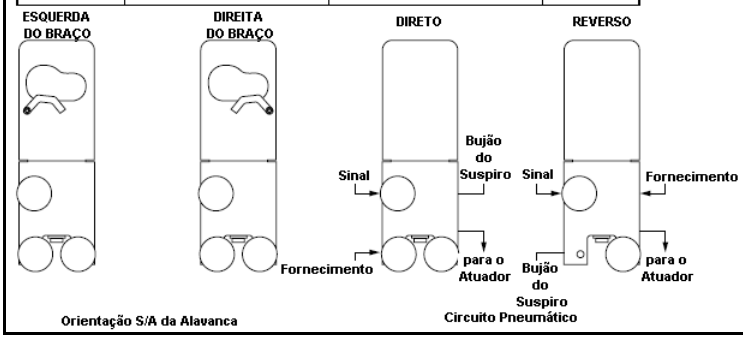


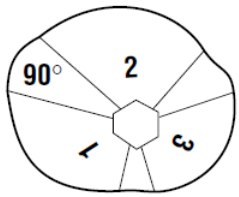


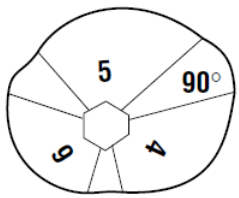
Came MiniTork II
Peça Nº. 021128-006

Ball II

Ação da Válvula	Ação do Posicionador	Faixa de Alcance e Características	Ressalto do Came
Ar para Abrir	Direita do Braço Direto	0-100 % Perc 0-50 % Perc 50-100 % Perc	4 3 2
	Esquerda do Braço Reserva	0-100 % Perc 0-50 % Perc 50-100 % Perc	1 6 5
Ar para Fechar	Esquerda do Braço Direto	0-100 % Perc 0-50 % Perc 50-100 % Perc	1 6 5
	Direita do Braço Reverso	0-100 % Perc 0-50 % Perc 50-100 % Perc	4 3 2







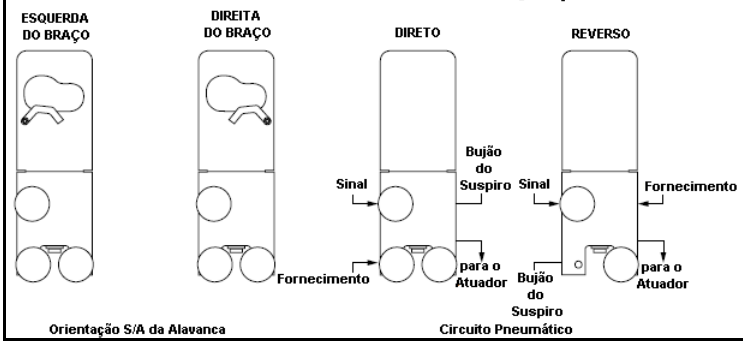
Came Ball II
Peça Nº. 021128-007

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Atuador 87/88 e Atuador 87U/88U

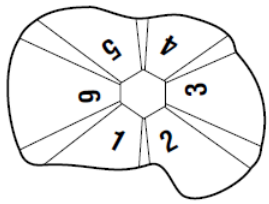
Ação da Válvula	Ação do Posicionador	Faixa de Alcance e Características	Ressalto do Came
Ar para Abrir	Direita do Braço Direto	0-100 % Lin 0-100 % Perc 0-50 % Lin 50-100 % Lin	5 2* 10 9
	Esquerda do Braço Reserva	0-100 % Lin 0-100 % Perc 0-50 % Lin 50-100 % Lin	11 1* 4 3
Ar para Fechar	Esquerda do Braço Direto	0-100 % Lin 0-100 % Perc 0-50 % Lin 50-100 % Lin	11 1* 4 3
	Direita do Braço Reverso	0-100 % Lin 0-100 % Perc 0-50 % Lin 50-100 % Lin	5 2* 10 9

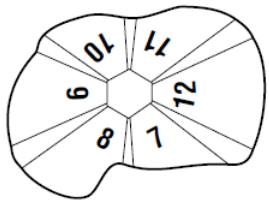
*Não use com % da guarnição interna.



Orientação S/A da Alavanca

Circuito Pneumático





Came 87/88
Peça Nº. 041126-183

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Faixa de Referência das Peças 4700P/4800P 3-15 e 6-30

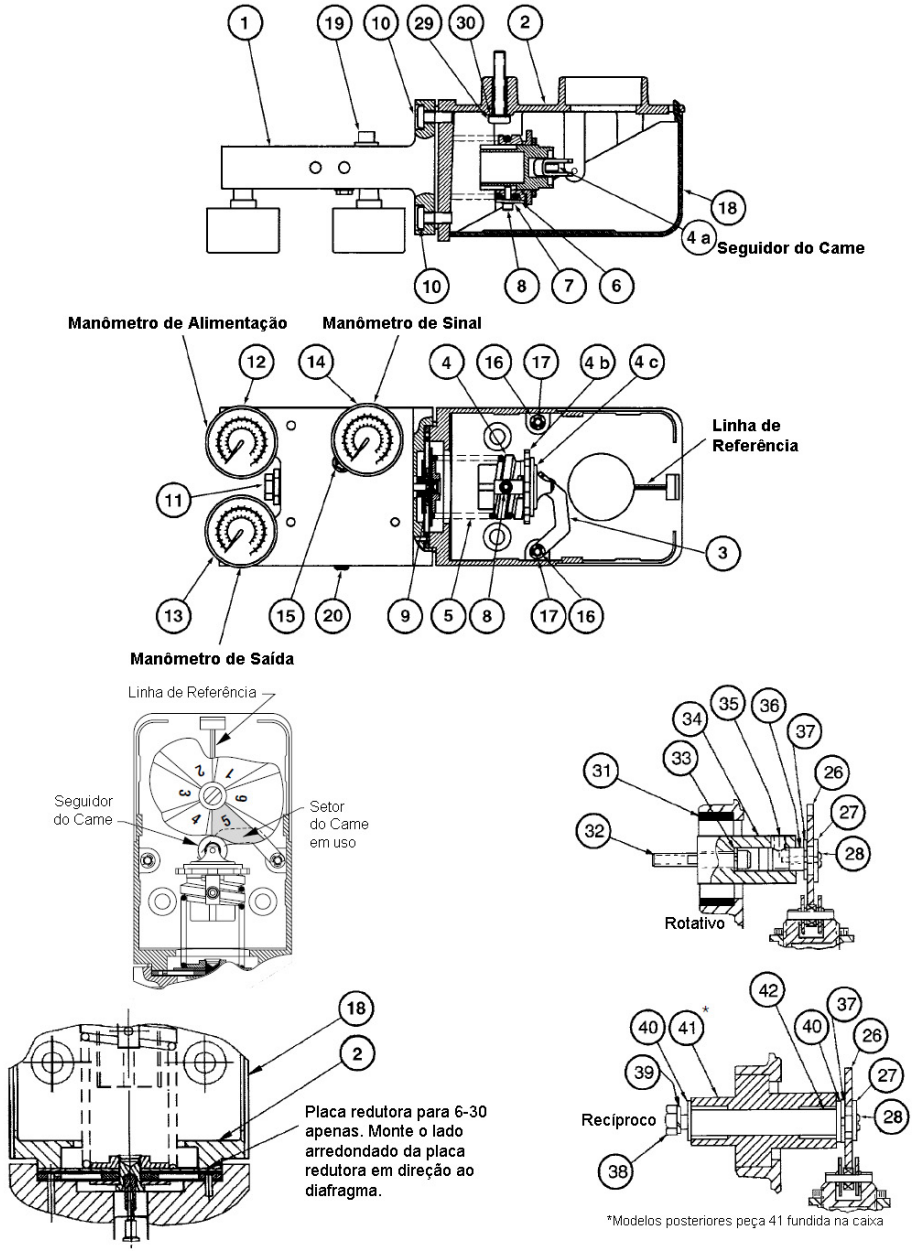

Manômetro de Alimentação
Manômetro de Sinal
Seguidor do Came
Linha de Referência
Manômetro de Saída
Linha de Referência
Seguidor do Came
Setor do Came em uso
Rotativo
Placa redutora para 6-30 apenas. Monte o lado arredondado da placa redutora em direção ao diafragma.
Recíproco
*Modelos posteriores peça 41 fundida na caixa

Figura 19 Faixas 4700P/4800P 3-15 e 6-30

Tabela 5 Faixa de Referência das Peças 4700P/4800P 3-15 e 6-30

Referência. Nº	Descrição	Referência. Nº	Descrição
1	S/A do Corpo	26	Came
2	S/A da Caixa	27	Arruela

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Tabela 5 Faixa de Referência das Peças 4700P/4800P 3-15 e 6-30 (Continuação)

Referência. Nº	Descrição	Referência. Nº	Descrição
3	S/A da Alavanca	28	Parafuso Cabeça Troncônica
4	Extremidade da Mola	29	Parafuso Sextavado
4A	Seguidor do Came	30	Arruela de Pressão
4B	Porca Zero	31	Junta
4C	Contraporca Zero	32	Parafuso Sextavado
5	Mola, Feedback	33	Arruela de Pressão
6	Braçadeira	34	Acoplamento
7	Arruela de Pressão	35	Parafuso Sextavado Cabeça Oca
8	Parafuso Sextavado	36	Fixador do Came
9	S/A do Diafragma	37	Anel Truarc
10	Parafuso	38	Parafuso de Remate
11	S/A do Piloto	39	Arruela de Pressão
12	Manômetro de Alimentação	40	Arruela
13	Manômetro de Saída	41	Post Hub
14	Manômetro de Instrumentos	42	Eixo de Entrada
15	Cabeça do Parafuso, Arruela		
16	Arruela		
17	Clipe de Retenção		
18	Cobertura, Caixa		
19	Bujão do Suspiro		
20	Parafuso, Junta Conjunto 5/16-24 x 0,5		
21	—		
22	—		
23	—		
24	—		
25	—		

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Referência das Peças 4700E/4800E

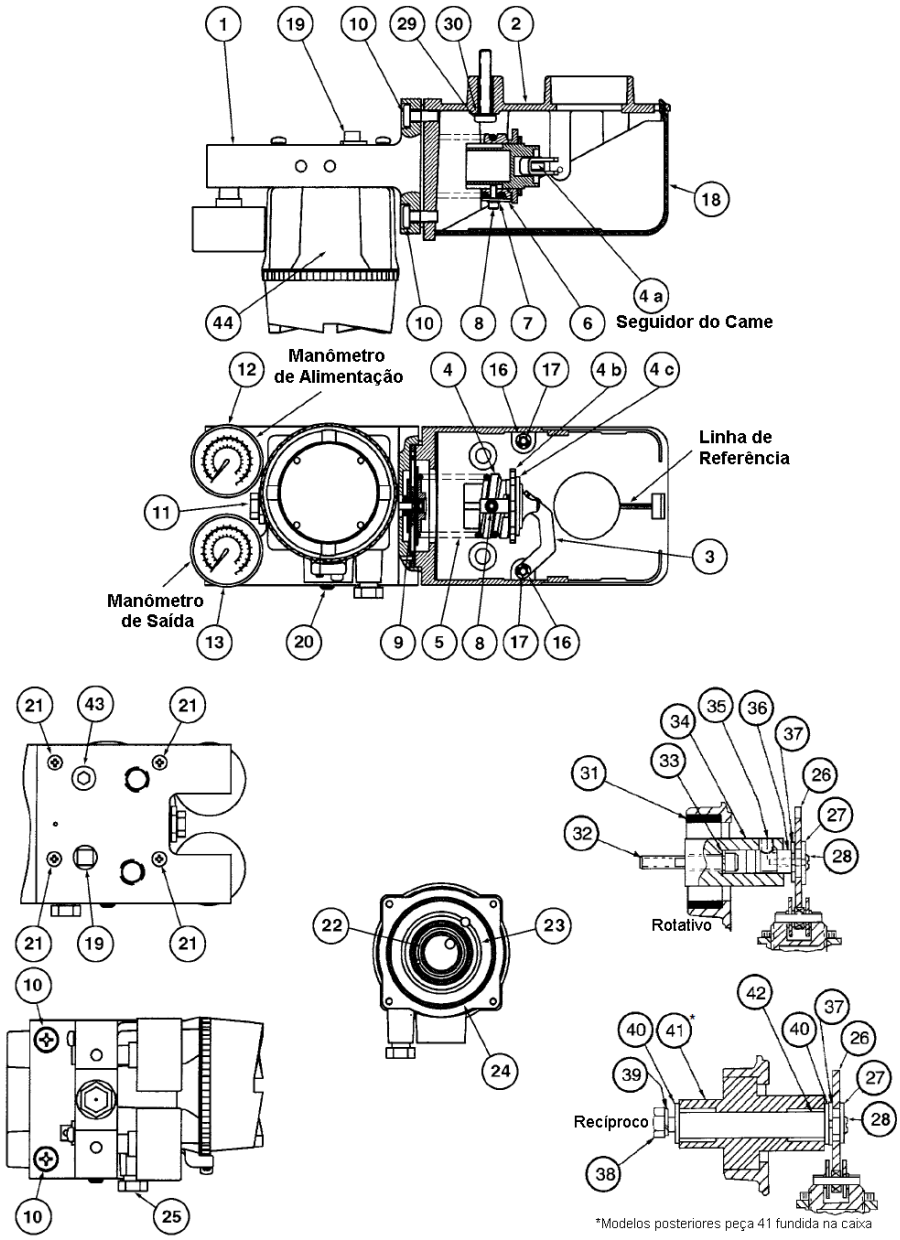


Figura 20 4700E/4800E

Tabela 6 Referência das Peças 4700E/4800E

Referência N°	Descrição	Referência N°	Descrição
1	S/A do Corpo	26	Came
2	S/A da Caixa	27	Arruela

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Tabela 6 Referência das Peças 4700E/4800E (Continuação)

Referência Nº	Descrição	Referência Nº	Descrição
3	S/A da Alavanca	28	Parafuso Cabeça Troncônica
4	Extremidade da Mola	29	Parafuso Sextavado
4A	Seguidor do Came	30	Arruela de Pressão
4B	Porca Zero	31	Junta
4C	Contraporca Zero	32	Parafuso Sextavado
5	Mola, Feedback	33	Arruela de Pressão
6	Braçadeira	34	Acoplamento
7	Arruela de Pressão	35	Parafuso Sextavado Cabeça Oca
8	Parafuso Sextavado	36	Fixador do Came
9	S/A do Diafragma 3-15	37	Anel Truarc
10	Parafuso	38	Parafuso de Remate
11	S/A do Piloto	39	Arruela de Pressão
12	Manômetro de Alimentação	40	Arruela
13	Manômetro de Saída	41	Post Hub
14	—	42	Eixo de Entrada
15	—	43	Bujão, Tubo 1/4 “NPT
16	Arruela	44	Conjunto do Módulo I/P
17	Clipe de Retenção		
18	Cobertura, Caixa		
19	Bujão do Suspiro		
20	Parafuso, Junta Conjunto 5/16-24 x 0,5		
21	Parafuso 8-32 x 1,25		
22	Anel-O 0,81" DI		
23	Anel-O 1,31" DI		
24	Anel-O 2,38" DI		
25	Respiro		

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Referência das Peças

Ref. Nº.	Descrição
19	Bujão do Suspiro
21	Parafuso 8-32 x 1,25 SEMS
45	S/A do Desvio
46	Anel-O
47	Anel-O
48	Válvula de Derivação
49	Anel de Fixação
50	Anel-O

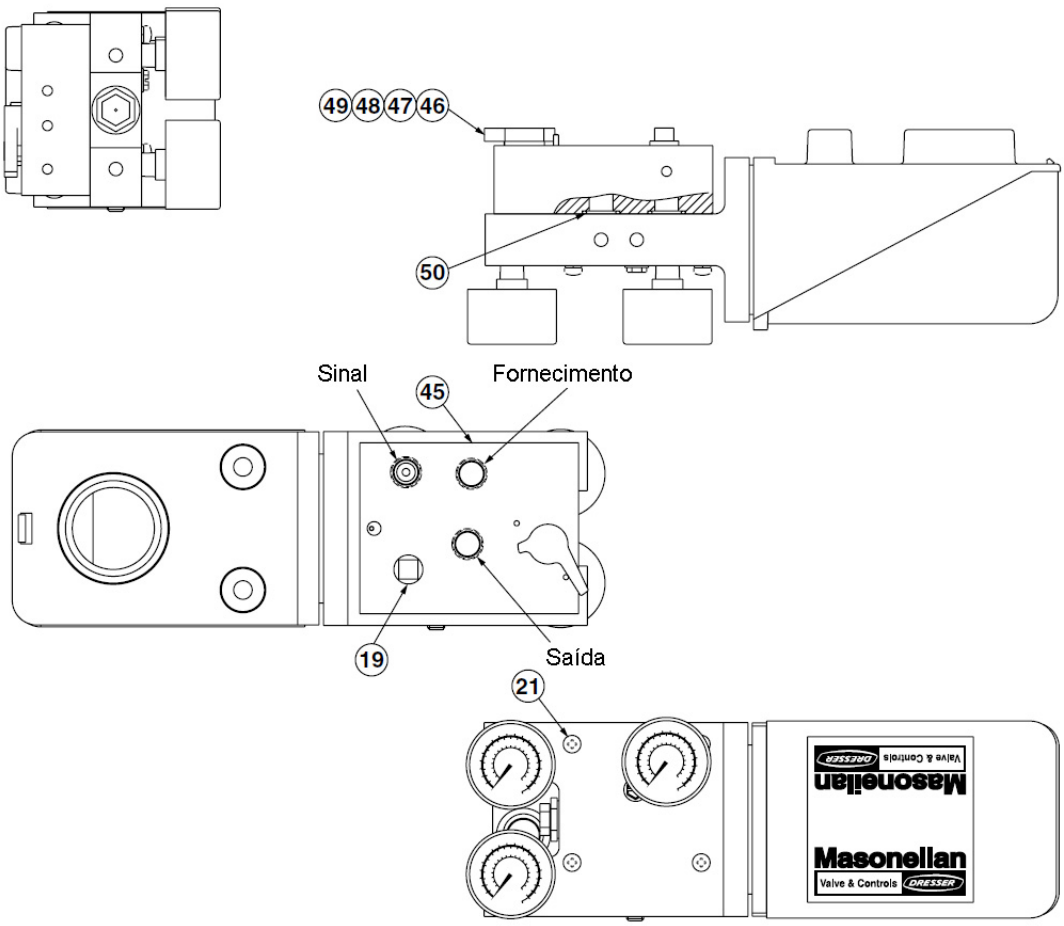


Figura 21 Opção de Desvio (4700 apenas)

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Esta página foi deixada intencionalmente em branco.

Especificações

Dados de Especificação

Tabela 7 Dados de Especificação

Item	Descrição	
Tipo	Feedback do came, pneumático, força equilibrada; o posicionador eletropneumático usa corrente para que o conversor pneumático gere sinal de funcionamento pneumático	
Ação	Direto: aumentar o sinal aumenta o reverso de saída: aumentar o sinal diminui a saída *Nota*: A ação reversa está disponível apenas no Posicionador Pneumático 4700P/4800P	
Características	Lineal Percentagem Igual Personalizado	
Consumo Máximo de Ar	0,3 scfm - 25 psig de alimentação (4700) 0,5 scfm - 25 psig de alimentação (4800)	
Erro de Amplitude de Efeitos de Temperatura (Típico)	Faixa de Temperatura (° C) -40 até -20 -20 até +60 +60 até +85	Erro 0,31% por ° C 0,06% por ° C 0,11% por ° C
Influencia de Pressão de Alimentação	Menos que 0,25% de mudança de curso por modificação de psi de alimentação	
Classificação de Alimentação de Ar Máximo	Ditado pelo ativador, mas nunca maior que 100 psig	
Conexões	Pneumático: 1/4" NPT (4700) ou 3/8" (4800) Elétrica: 1/2" NPT ou M20	
Peso	4700P: 3,5 lb (1,6 kg); 4800P: 4,2 lb (1,9 kg) 4700E: 4,7 lb (2,1 kg); 4800E: 2,4 kg (1,9 kg)	

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Tabela 7 Dados de Especificação (Continuação)

Item	Descrição	
	4700P	**4700E**
Banda Morta	<0,2% da amplitude	<0,5% da amplitude
Histerese	<0,2% da amplitude	<0,5% da amplitude
Repetitividade	Dentro de 0,2% da amplitude	Dentro de 0,5% da amplitude
Sensibilidade	Melhor que 0,2% da amplitude	Melhor que 0,3% da amplitude
Conformidade	+1% da amplitude	+1% da amplitude
Sinal de Resistência de Entrada 4-20 mA		170 Ohms nominal

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Desenhos

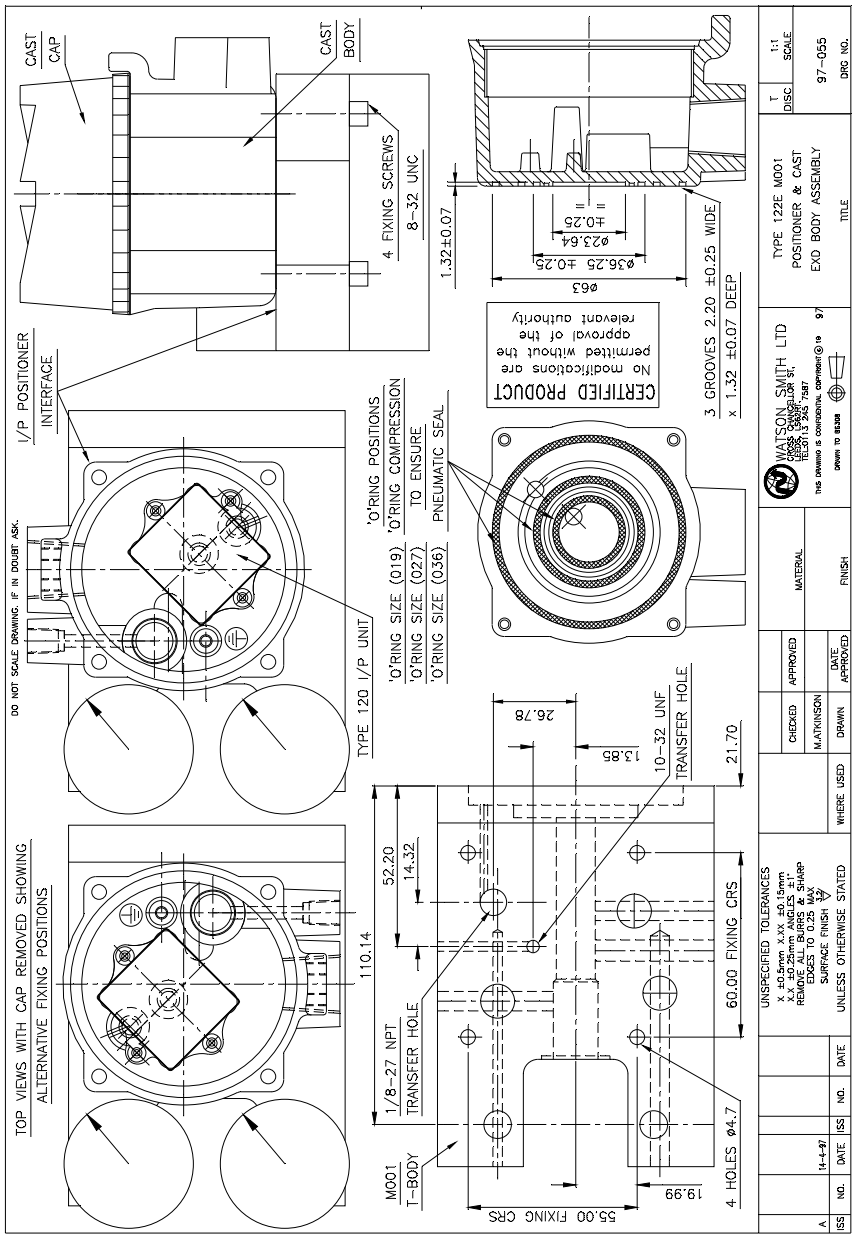


Figura 22 Conjunto do Posicionador e Corpo Fundido

© 2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

Esta página foi deixada intencionalmente em branco.

LOCAIS DE ESCRITÓRIOS DE VENDAS DIRETAS

AUSTRALIA
Brisbane
Telefone: +61-7-3001-4319
Fax: +61-7-3001-4399

Perth
Telefone: +61-8-6595-7018
Fax: +61-8-6595-7299

Melbourne
Telefone: +61-3-8807-6002
Fax: +61-3-8807-6577

BÉLGICA
Telefone: +32-2-344-0970
Fax: +32-2-344-1123

BRASIL
Telefone: +55-11-2146-3600
Fax: +55-11-2146-3610

CHINA
Telefone: +86-10-5689-3600
Fax: +86-10-5689-3800

FRANÇA
Courbevoie
Telefone: +33-1-4904-9000
Fax: +33-1-4904-9010

ALEMANHA
Ratingen
Telefone: +49-2102-108-0
Fax: +49-2102-108-111

ÍNDIA
Mumbai
Telefone: +91-22-8354790
Fax: +91-22-8354791

Nova Deli
Telefone: +91-11-2-6164175
Fax: +91-11-5-1659635

ITÁLIA
Telefone: +39-081-7892-111
Fax: +39-081-7892-208

JAPÃO
Chiba
Telefone: +81-43-297-9222
Fax: +81-43-299-1115

COREIA
Telefone: +82-2-2274-0748
Fax: +82-2-2274-0794

MALÁSIA
Telefone: +60-3-2161-0322
Fax: +60-3-2163-6312

MÉXICO
Telefone: +52-55-3640-5060

PAÍSES BAIXOS
Telefone: +0031-15-3808666
Fax: +0031-18-1641438

RÚSSIA
Veliky Novgorod
Telefone: +7-8162-55-7898
Fax: +7-8162-55-7921

Moscou
Telefone: +7 495-585-1276
Fax: +7 495-585-1279

ARÁBIA SAUDITA
Telefone: +966-3-341-0278
Fax: +966-3-341-7624

SINGAPURA
Telefone: +65-6861-6100
Fax: +65-6861-7172

ÁFRICA DO SUL
Telefone: +27-11-452-1550
Fax: +27-11-452-6542

AMÉRICA DO SUL & CENTRAL E CARIBE
Telefone: +55-12-2134-1201
Fax: +55-12-2134-1238

ESPANHA
Telefone: +34-93-652-6430
Fax: +34-93-652-6444

EMIRADOS ÁRABES UNIDOS
Telefone: +971-4-8991-777
Fax: +971-4-8991-778

REINO UNIDO
Wooburn Green +44-1628-536300
Telefone: +44-1628-536319
Fax:

ESTADOS UNIDOS
Massachusetts
Telefone: +1-508-586-4600
Fax: +1-508-427-8971

Corpus Christi, Texas
Telefone: +1-361-881-8182
Fax: +1-361-881-8246

Deer Park, Texas
Telefone: +1-281-884-1000
Fax: +1-281-884-1010

Houston, Texas
Telefone: +1-281-671-1640
Fax: +1-281-671-1735

Visite-nos online em: www.geoilandgas.com/valves

Masoneilan, Camflex, Varimax e MiniTork são marcas registradas da General Electric Company. Outros nomes de empresas e nomes de produtos usados neste documento são marcas registradas ou marcas comerciais de seus respectivos proprietários.

©2014 General Electric Company. Todos os direitos reservados.

GEA19515-PT Rev B. 08/2014